Г. Ляховович

ДОКТОР ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ НАУК

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Книга рассказывает о жизни и деятельности Я.И.Перельмана, основателя особого направления в научной популяризации - занимательного, инициатора создания в Ленинграде "Дома занимательной науки".

-
- Выдающийся популяризатор науки
- «Родился я в городе Белостоке»
- Первый опыт
- Ученый лесовод I разряда
- Глава 2. Стремянная, 12
- Контракт с Сойкиным
- Что такое занимательная наука?
- Необычное в обычном
- «Обитатели» книг
- Глава 3. Новый этап
- На педагогическом поприще
- Взамен пудов и вершков
- Без вычислений не обойтись
- Глава 4. Написавший библиотеку
- «Занимательная арифметика»
- «Занимательная алгебра»
- «Занимательная астрономия»
- «Занимательная механика»
- Глава 5. Весело о серьезном
- «Фокусы и развлечения»
- Любителям умственной гимнастики
- На каждом шагу математика
- И физика на каждом шагу
- Поток писем
- Глава 6. «Бациллоноситель острейшего перельманита»
- Клише из подвала
- Три часа у Герберта Уэллса
- Глава 7. Яркая страница биографии
- Сквозь тернии к звездам
- Придет время
- Тысячи лекций
- Ракеты против града
- Глава 8. Дом чудес на Фонтанке
- И открылись двери ДЗН
- В мире планет

- Царство географии
- «Цифирная палата»
- Чудеса физические
- И далеко за его пределами
- 1. Основные даты жизни и творческой деятельности Якова Исидоровича Перельмана [50]]
- 2. Основные произведения Я.И. Перельмана на русском языке [51]]
- 3. «По поводу ожидаемого огненного дождя» [52]]
- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15
  - 16
  - 17
  - 18
  - 19
  - 20
  - 21
  - 22
  - 23
  - 24
  - 25
  - 26
  - 27
  - 28
  - 29
  - 30
  - 31
  - 32
  - 33
  - 34

○ 35
○ 36
○ 37
○ 38
○ 39
○ 40
○ 41
○ 42
○ 43
○ 44
○ 45
○ 46
○ 47
○ 48
○ 49
○ 50
○ 51
○ 52

Г.И. МИШКЕВИЧ

Доктор
занимательных наук

Жизнь и творчество
Якова Исидоровича
Перельмана

Издательство
«ЗНАНИЕ»
Москва
1986

И популярная литература только та и хороша, только та и годится, которая служит десятилетия.

В.И. Ленин

Выдающийся популяризатор науки

Певец математики, бард физики, поэт астрономии, герольд космонавтики - таким был и остался в памяти Яков Исидорович Перельман, чьи книги разошлись по всему свету в миллионах экземпляров.

С именем этого замечательного человека связано возникновение и развитие особого - занимательного - жанра научной популяризации основ знаний. Автор более ста книг и брошюр, он обладал редким даром захватывающе интересно рассказывать о сухих научных истинах, возбуждать жгучее любопытство и любознательность - эти первые ступени самостоятельной работы ума.

Достаточно хотя бы даже бегло ознакомиться с его научно-популярными книгами и очерками, чтобы увидеть особую направленность творческого мышления их автора. Перельман ставил своей задачей показать обычные явления в необычном, парадоксальном ракурсе, сохраняя в то же время научную безупречность их истолкования. Главной чертой его творческого метода являлось исключительное умение удивить читателя, приковать его внимание с первого же слова. «Мы рано перестаем удивляться, - писал Перельман в своей статье «Что такое занимательная наука», - рано утрачиваем способность, которая побуждает интересоваться вещами, не затрагивающими непосредственно нашего существования… Вода была бы, без сомнения, самым удивительным веществом в природе, а Луна - наиболее поразительным зрелищем на небе, если бы то и другое не попадалось на глаза слишком часто».

Чтобы показать обычное в непривычном свете, Перельман с блеском применял метод неожиданного сопоставления. Острое научное мышление, огромная общая и физико-математическая культура, умелое использование многочисленных литературных, научных и житейских фактов и сюжетов, их поразительно остроумное, совершенно неожиданное истолкование приводили к появлению увлекательных научно-художественных новелл и эссе, которые читаются с неослабевающим вниманием и интересом. Однако при этом занимательность изложения отнюдь не является самоцелью. Напротив, не науку превращать в забаву и развлечение, а живость, художественность изложения поставить на службу уяснению научных истин - такова сущность литературного и популяризаторского метода Якова Исидоровича. «Чтобы не было верхоглядства, чтобы знали факты…» [1] - этой ленинской мысли Перельман неукоснительно следовал на

протяжении всей своей 43-летней творческой деятельности. Ее основой являлись принципы научной популяризации, сформулированные В.И. Лениным в 1901 году: «Популярный писатель не предполагает не думающего, не желающего или не умеющего думать читателя, - напротив, он предполагает в неразвитом читателе серьезное намерение работать головой и помогает ему делать эту серьезную и трудную работу, ведет его, помогая ему делать первые шаги и уча идти дальше самостоятельно» [2] .

Именно в сочетании строгой научной достоверности и занимательной, нетривиальной формы подачи материала таится секрет неизменного успеха книг Перельмана.

Перельман не был кабинетным литератором, оторванным от живой действительности. Он публицистически оперативно откликался на практические потребности своей страны. Когда в 1918 году был издан декрет СНК РСФСР о введении метрической системы мер и весов, Яков Исидорович первый опубликовал несколько популярных брошюр на эту тему. Он часто выступал с лекциями в рабочих, школьных и воинских аудиториях (прочитал около двух тысяч лекций). По предложению Перельмана, поддержанному Н.К. Крупской, в 1919 году начал выходить (под его же редакцией) первый советский научно-популярный журнал «В мастерской природы». Не остался Яков Исидорович и в стороне от реформы средней школы.

Необходимо подчеркнуть, что подлинным талантом отмечена также педагогическая деятельность Перельмана. На протяжении ряда лет он читал курсы математики и физики в высших и средних учебных заведениях. Кроме того, им было написано 18 учебников и учебных пособий для советской Единой трудовой школы. Два из них - «Физическая хрестоматия», выпуск 2-й, и «Новый задачник по геометрии» (1923 г.) удостоились весьма высокой чести занять места на полке Кремлевской библиотеки Владимира Ильича Ленина.

Чрезвычайно велика заслуга Перельмана как неутомимого пропагандиста идей и трудов Константина Эдуардовича Циолковского, с которым он состоял в дружеской переписке с августа 1913 года. В начале 30-х годов Яков Исидорович возглавлял в ЛенГИРДе отдел научной пропаганды космических идей [3] . Сохранилась переписка между С.П. Королевым (руководителем московской группы ИРД) и Я.И. Перельманом. Сергей Павлович высоко ценил деятельность Перельмана на поприще популяризации ракетно-космической техники. Вот что писал С.П. Королев в одном из своих писем: «Очень бы хотелось видеть и Ваши прекрасные книжки в рядах тех работ, которые

агитируют за ракетное дело, учат и борются за его процветание. А если это будет, то будет и то время, когда первый земной корабль впервые покинет Землю» [4] . Перельман ответил на это пожелание выпуском брошюры «Ракетой на Луну», а также новым изданием книги «Межпланетные путешествия».

С полным правом можно считать, что Яков Исидорович Перельман вместе с другими деятелями отечественной космической науки и техники стоял у ее колыбели!

В моей памяти сохранился образ Перельмана - широко образованного, исключительно скромного, несколько застенчивого, предельно корректного и обаятельного человека, всегда готового оказать нужную помощь своим коллегам. Это был истинный труженик науки.

15 октября 1935 года в Ленинграде начал функционировать Дом занимательной науки - зримая, овеществленная экспозиция книг Перельмана. Сотни тысяч посетителей прошли по залам этого уникального в своем роде культурно-просветительного учреждения. Среди них был и ленинградский школьник Георгий Гречко - ныне летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, доктор физико-математических наук. Судьба двух других космонавтов - Героев Советского Союза К.П. Феоктистова и Б.Б. Егорова - также связана с Перельманом: в детстве они познакомились с книгой «Межпланетные путешествия» и увлеклись ею.

Эта же книга дала и мне правильное направление в моем увлечении космическими полетами. Так я впервые узнал о работах К.Э. Циолковского. В ней я нашел адрес К.Э. Циолковского и с 1923 года завязал с ним переписку.

Когда началась Великая Отечественная война, ярко проявились советский патриотизм Я.И. Перельмана, его высокое сознание гражданского долга перед Родиной. Оставшись в блокированном Ленинграде, он, уже далеко не молодой человек (ему шел 60-й год), стойко переносил вместе со всеми ленинградцами нечеловеческие муки и трудности блокады. Невзирая на вражеские артиллерийские обстрелы и воздушные бомбардировки города, Яков Исидорович находил в себе силы, чтобы, преодолевая голод и холод, ходить пешком из конца в конец Ленинграда на лекции в воинские части. Армейским, флотским разведчикам, а также партизанам он читал лекции о крайне важном в ту пору деле - умении ориентироваться на местности и определять расстояния до целей без всяких приборов. Да, и занимательная наука служила делу разгрома врага!

К великому огорчению, 16 марта 1942 года Якова

Исидоровича не стало - он скончался от голода…

Книги Я.И. Перельмана и поныне продолжают служить народу - их постоянно переиздают у нас в стране, они пользуются неизменным успехом у читателей. В 1973 году их общий тираж только на русском языке составил более 12 миллионов экземпляров, 126 раз они издавались на языках народов СССР. В 1981 году вышло, например, 21-е издание «Занимательной физики».

Книги Перельмана широко известны и за рубежом. Они переведены на венгерский, болгарский, английский, французский, немецкий и многие другие иностранные языки.

Одному из кратеров на обратной стороне Луны по моему предложению присвоено наименование «Перельман».

Вместе с тем Я.И. Перельману, к сожалению, «не нашлось» места ни в Большой советской энциклопедии, ни в словарях (за исключением энциклопедического справочника: Космонавтика. М., 1968 г. и 1970 г.). Нет и диссертаций о его творчестве.

Издание книги Г.И. Мишкевича о Я.И. Перельмане я всемерно приветствую. Она написана на основе многочисленных, в том числе малоизвестных, архивных и литературных источников, анализа произведений Я.И. Перельмана, а также по воспоминаниям лиц, общавшихся с ним (в том числе и автора книги, сотрудничавшего с Яковом Исидоровичем на протяжении ряда лет в издательствах и принимавшего участие в создании Дома занимательной науки).

Книга достаточно полно характеризует многогранную творческую деятельность Я.И. Перельмана и будет, без сомнения, с интересом встречена советскими читателями.

Академик ***В.П. Глушко***

Глава 1. Годы молодые

«Родился я в городе Белостоке»

Там, где воды рек Белой и Супрасли, сливаясь, впадают в Нарев, раскинулся Белосток - бывший уездный город Гродненской губернии. Основанный, по преданию, в 1302 году литовским князем Гедимином, он имеет славную историю. К началу XIX века Белосток стал крупным центром текстильной промышленности: одних лишь суконных фабрик в нем было 188. На окраинах дымили трубы кожевенных, литейных, красковаренных заводов. В Белостоке пересекались железнодорожные линии Брест-Литовск - Граево, Барановичи - Варшава и Вильна (Вильнюс) - Варшава.

Капитализм принес в город свои неизлечимые язвы и прежде всего резкий контраст условий жизни - особняки богатеев на Купеческой, Липовой и Николаевской улицах центра и жалкие хибарки рабочих на окраинах - в Хорощах, Кнышине, Песках… Из 80-тысячного населения Белостока 42 тысячи составляли рабочие и ремесленники. Бесправие, нищета, неграмотность, туберкулез, тяжелейший труд были их уделом. На весь город - три больницы, три библиотеки, три начальные школы и реальное училище. Зато кабаков и трактиров более сотни, а церквей, костелов и прочих молелен - почти три десятка.

В этом городе 22 ноября 1882 года в семье Исидора Перельмана, счетовода одной из суконных фабрик, родился второй сын - Яков. Семья снимала скромную квартиру и при мизерном жалованье отца с трудом сводила концы с концами. Особенно тяжко пришлось, когда в сентябре 1883 года скончался отец. Фабрикант Август Моэс, у которого Исидор Перельман прослужил более 20 лет, «пожаловал» вдове «пенсион» в размере 8 рублей в месяц. Этих средств, естественно, на жизнь не хватало, и мать - учительница начальной школы - вынуждена была давать частные уроки. Вся тяжесть содержания и воспитания сыновей пала на ее плечи. Несмотря на бедственное положение, она решила дать детям хорошее образование. С малых лет приобщила их к труду по дому, руководила чтением, помогала делать уроки и, владея французским и немецким языками, обучала им детей.

Старший сын Осип уже второй год учился в Белостокском реальном училище - единственном среднем учебном заведении города, когда 8-летний Яков пошел учиться в первый класс начальной школы. 18 августа 1895 года и он поступил в училище.

Оно славилось на весь Виленский учебный округ своими отменными учителями. Директор училища А.Е. Егоров преподавал естественные науки, и его уроки, как позднее вспоминал Яков Исидорович, «приводили реалистов в

неописуемый восторг». Однажды учитель принес в класс говорящего скворца. Разгорелся жаркий спор о том, почему только некоторые птицы способны подражать человеческому голосу. Яков рассказал о попугаях и пояснил подражательные способности этих пернатых «особой имеющейся у них слуховой памятью». На другом уроке, отвечая на вопрос учителя о жалящих насекомых, реалист удивил одноклассников и педагога:

- Оса является держателем особого рекорда, ее жало, вероятно, самая тонкая и острая вещь в природе. Поэтому в момент, когда она прокалывает жалом кожу своей жертвы, развивается колоссальное давление в триста тысяч атмосфер…

На доске появился расчет, подтверждающий сказанное.

- Верно, - согласился Егоров. - Откуда ты почерпнул эти сведения?

- Об осах я прочитал в книге Жана Фабра «Жизнь насекомых», а подсчеты сделал сам.

(Много лет спустя, в 1933 году, эта «осиная новелла» войдет в книгу Перельмана «Знаете ли вы физику?».)

Преподаватель чистописания Д.Ф. Чеботарев вырабатывал у реалистов каллиграфический почерк. Это стоило им бесконечных упражнений пером «рондо», и малейшая неточность в изображении той или иной литеры каралась ее десятикратным написанием. Перельман был обязан Чеботареву не только отличным почерком, но и сильной близорукостью, ибо приходилось часами просиживать за чистописанием при свете керосиновой лампы.

Любимыми предметами Якова были математика и физика. И не только потому, что они сравнительно легко давались ему. Главное заключалось в том, что их преподавали талантливые педагоги: математику (с черчением) - Е.Н. Бунимович, а физику - А.А. Мазлумов, оба окончившие Петербургский университет. Бунимович любил привлекать примеры из истории науки (прием, который впоследствии станет одним из краеугольных камней перельмановской системы занимательной популяризации), предлагал задачи, требовавшие логических размышлений. Якова восхищали уроки, на которых Бунимович демонстрировал приемы быстрого счета или устраивал «ристалища догадливых». Магические квадраты, числа-исполины и числа-карлики, определение числа «пи» посредством бросания иголок на разграфленный в клетку лист бумаги, древние задачи Диофанта, числовые тайны египетских пирамид, квадратура круга, трисекция угла, архимедова задача о подсчете числа песчинок на морском берегу - все это было на уроках математики… (И все это потом читатель в изобилии найдет в книгах Перельмана

«Занимательная арифметика», «Живая математика».)

Как-то Бунимович вывел реалистов на Александровскую улицу и предложил им измерить высоту подвеса уличного фонаря.

- Очень просто! - воскликнул один из учеников. - Надо взять лестницу и рулетку…

- Браво! - воскликнул учитель. - Стало быть, и к Луне тоже будем приставлять стремянку?

Бунимович показал, как с помощью двух картонных прямоугольников и спички можно измерить высоту или удаленность любого предмета. (Подобных задач мы найдем немало в книгах Перельмана.)

Бунимович учил не только «цифирной премудрости», но и умению производить изящно вычисления. Достаточно взглянуть на любую математическую выкладку в книгах Якова Исидоровича, чтобы убедиться в его блестящем умении обращаться с числом. Вот только один пример. В «Занимательной физике» (13-е издание) рассказано о том, как с помощью легких воздушных пузырьков подняли со дна моря тяжелый, 3000-тонный, ледокол «Садко». 16 металлических понтонов, примененных эпроновцами для подъема затонувшего в Белом море корабля, имели массу по 50 тонн, и каждый из них вытеснял 250 тонн воды [5] . Следовательно, понтон обладал подъемной силою в 200 тонн. «Эпроновцы, - пишет Перельман, - заполнили понтоны водою и утопили их по обоим бортам «Садко». Затем водолазы крепко принайтовили их к корпусу ледокола и к стальным полотнищам, пропущенным под его днищем. После этого за работу принялся сжатый воздух. Он стал вытеснять воду из понтонов, те стали всплывать, потянув за собой на поверхность корабль. Каким же образом легкий, неосязаемый воздух смог поднять 3 000-тонную тяжесть? Вот расчет, который все объяснит:

16 понтонов Ч 200 тонн = 3 200 тонн.

3 200 тонн - 3000 тонн = 200 тонн.

Как видим, подъемной силы понтонов хватило с избытком. Ледоколу «Садко» не оставалось ничего иного, как всплыть!»

Преподаватель физики А.А. Мазлумов был под стать своему коллеге-математику. Стремление сделать изложение предмета своего курса увлекательным, ни на йоту не нарушая научной строгости, являлось сущностью его педагогического метода. Как и Бунимович, он приучал реалистов к отысканию необычного в обычном, всячески поощрял их в таких упражнениях, побуждал к самостоятельной работе мысли, стремился привить интерес к физике, разбудить в учащихся любознательность. В результате очень скучно изложенный курс физики К.Д. Краевича (по его

учебнику изучали этот предмет) становился упоительно интересным.

Особенно привлекательными были практические занятия, проводившиеся в хорошо оснащенном физическом кабинете училища. «Ассистентами» обычно были Яков Перельман и его товарищ Владислав Тыкоцкий. Мазлумов блестяще воскрешал старинные физические эксперименты, в которых принимали участие реалисты. Так был воссоздан опыт Ганса Эрстеда, демонстрировавший влияние электрического тока на магнитную стрелку компаса. При помощи стеклянной пластинки, горсти песка и смычка воспроизводились фигуры Хладни с попутным пояснением закона механических колебаний. Катушка Румкорфа с прерывателем Венельта позволяла наблюдать искусственную молнию, вызванную экстратоками размыкания. В сосуде с хорошо притертой крышкой, из которого выкачивали воздух, реалисты наблюдали свободное падение различных тел: пушинка и свинцовые дробинки падали в пустоте с одинаковой скоростью. Опыт Ньютона по разложению света и получению спектра возрождался в затемненном кабинете с помощью зеркала и призмы Николя. Во время одного из занятий ученик, сын местного священника, положил в том Библии свой нательный крест и поместил книгу перед экраном рентгеновской трубки. Крест почему-то плохо виднелся на экране. Тогда Яков, взяв учебник физики, положил в него стальной камертон. Он отчетливо отразился на экране.

- Вот видите, - сказал он с едва заметной иронией, - икс-лучи более чувствительны к книгам светского содержания…

Старинные опыты реконструировались и на открытом воздухе. Так, на одном из озер под Белостоком Мазлумов воспроизвел классический опыт Армана Физо по определению скорости распространения света, для чего были использованы две лодки с учениками на борту и карбидные фонари. Опыт магдебургского бургомистра Отто фон Герике по пневматике состоялся в гимнастическом зале училища. Роль лошадей, разрывавших медные полушария, из которых предварительно выкачали воздух, выполняли 30 учеников класса.

После опытов учащиеся выводили формулы соответствующих физических законов. Подобный метод преподавания способствовал глубокому усвоению сути явлений, исключал тупую зубрежку, столь характерную для классических гимназий.

Однажды Мазлумов привел класс на Николаевскую улицу, к аптеке провизора Курицкого, и остановил группу у витрины.

- Несколько лет назад, - начал учитель, - эта аптека выгорела дотла. Как вы думаете, почему это произошло?

- Наверное, мой отец не почистил дымоход, - ответил один из учеников, сын содержателя артели трубочистов.

- Возможно, но учтите, что пожар возник в знойный день, в июле, когда печи, естественно, не топились. Реалисты молчали.

- Поглядите внимательно с компасом в руках на витрину. Определите, на какую сторону света она выходит, тогда и найдете ответ. Перельман, попробуй объяснить!

- Ясно! - после некоторой паузы последовал ответ. - Витрина выходит строго на юг. В ней выставлены стеклянные шары, наполненные разноцветными жидкостями [6] . Один из шаров мог сыграть роль двояковыпуклой линзы, сосредоточившей солнечные лучи позади, на занавеске. Так вполне мог возникнуть пожар.

- Совершенно верно!

(В 1913 году, когда выйдет в свет «Занимательная физика», этот эпизод найдет в ней свое место.)

При изучении закона сохранения энергии Мазлумов предложил ученикам написать сочинение на тему «Мой проект вечного двигателя» и математически доказать невозможность его осуществления. В классе были развешаны чертежи различных двигателей подобного рода - пружинные, гидравлические, тепловые, шаровые, колесные. Перельман избрал темой своего сочинения устройство, описанное в повести М.Е. Салтыкова-Щедрина «Современная идиллия». Ее герой мещанин Презентов изобрел механический перпетуум мобиле. Яков, подробно описав его устройство, приложил расчет, подтверждавший неосуществимость проекта.

Хорошо успевал Яков и в языках: «француз» Эрнест Баи и «немец» Карл Вельст не могли нахвалиться своим учеником.

Единственный предмет, по которому Перельман отставал, была гимнастика. Занятия вел Георгий Громыко, штабс-капитан 4-го гусарского Мариупольского полка, стоявшего в Белостоке. Но так как отметка по данному предмету не входила в свидетельство об окончании училища, то Перельман не очень огорчался своими неудачами на уроках бравого штабс-капитана.

Все свободное от занятий время отдавалось чтению. Читал Яков не только много, но, главное, систематично: мать составила обширный список книг, которые надлежало в строгой последовательности освоить. Кроме ученической и городской библиотек, Яков посещал читальню при книжном магазине «Общественная польза» на Прудской улице. Читальня получала более 60 газет и журналов, книжные новинки. Яков вел дневник «Прочитанное», в который записывал отзывы на полюбившиеся ему книги и выдержки из этих книг. Учитель русского языка и словесности Ф.И. Шиманский научил Якова правилам

конспектирования. Дневник пятиклассника Перельмана однажды стал предметом обсуждения на педагогическом совете и был признан образцовым.

Так исподволь еще в школьные годы началась закладка фундамента глубоких знаний и шло формирование будущего популяризатора науки.

Учитель истории (он же инспектор училища) В.Я. Кудрявцев в 1901 году напишет об ученике Якове. Перельмане: «Прошел курс учения, не оставаясь на второй год ни в одном из классов. Обстановка, окружавшая с самого раннего детства Перельмана, благоприятствовала его правильному развитию. Мать Перельмана - учительница по профессии, вполне знакома с правильными приемами начального обучения, умелою рукою направляла первые шаги своего сына на школьном пути, укоренив в нем очень рано твердое сознание необходимости труженической жизни. При таких условиях Перельману, одаренному отличными способностями, нетрудно было проходить курс учения средней школы. Отличаясь примерным трудолюбием и образцовой дисциплиной в отношении к своим ученическим обязанностям, Перельман всегда был в числе самых лучших учеников по успехам. Характером Перельман отличался весьма спокойным, ровным и тихим… За последние два года Перельманом прочитано значительное количество книг, из коих две трети научного содержания. По своему умственному развитию Перельман выделяется из среды своих товарищей».

Уже в юном возрасте Яков начал понимать, что жизнь в его родном Белостоке не так тиха и безмятежна, как о том писали в «Белостокском листке» и в «Гродненских губернских ведомостях». Все чаще бастовали задавленные нуждой и притеснениями ткачи, кожевники и железнодорожники. Якову врезались в память бурные события в городе - январская стачка 1895 года, начатая на суконной фабрике Новика и переросшая в забастовку 15 тысяч рабочих. Да и как было не запомнить событий тех лет!? Ведь возле самого дома Домерацкого на Александровской улице, где жила семья Перельманов, ткачи устроили баррикаду из поваленных фонарных столбов и камней разобранной мостовой и до позднего вечера сражались против полицейских и казаков…

В марте 1899 года новая волна событий прокатилась по Белостоку. Особенно запомнился юному реалисту день, когда ткачи хоронили товарища, забитого плетями в полиции до смерти. Тогда же пристав Шпилевский с ордой «фараонов» ворвался в реальное училище и в поисках «крамолы» учинил форменный погром.

Через Белосток в начале века пролегал один из тех

нелегальных каналов, по которым печатавшаяся за границей ленинская «Искра» проникала в Россию. Естественно, что распространялась она и среди рабочих самого Белостока.

Нарастало в городе революционное движение, нарастал и репрессивный аппарат. Власти довели штат полицейских до 300 человек, появилось жандармское управление, на Кладбищенской и Полевой улицах спешно возводились тюрьмы…

Впоследствии Перельман вспоминал об этом времени, как о времени своего духовного взросления. Он говорил, что белостокские события тех лет были для него наглядными уроками, благодаря которым он стал лучше понимать жизнь, яснее видеть ее социальную, классовую основу.

Первый опыт

В мае 1899 года Якову в читальне попалась на глаза вышедшая третьим изданием книжонка некоего виленского магистра Махина, в которой утверждалось, что в ноябре 1899 года «наступит конец света». Подобных сочинений в ту пору появлялось немало, особенно в провинции, где ловкие шарлатаны наживались на невежестве обывателей. В предисловии Махин писал, что «даже ученые мужи и те предсказывают на конец года обильное выпадение звезд» (действительно, в научных журналах сообщалось об этом), что, дескать, знаменует приближение «конца света».

Яков решил попытаться найти объяснение предстоящему небесному явлению. На столе появились книги Камилла Фламмариона «Общедоступная астрономия» и «По волнам бесконечности», «Астрономические вечера» Германа Клейна, сочинение Александра Гумбольдта «Космос» и труд итальянского ученого астронома Джованни Скиапарелли о падающих звездах. Постепенно росла груда выписок и стала обрисовываться научная причина звездопадов. Юному Перельману неожиданно пришла в голову мысль… написать научно-популярную статью об ожидаемом небесном явлении и разоблачить в ней вздорные измышления «магистра» Махина. Мысль поистине была дерзкой! Подумать только, с одной стороны, «виленский магистр» с его брошюрой о конце света и, с другой, - никому неведомый семнадцатилетний школяр из Белостока в роли опровергателя! Он рассказал матери о своем намерении, и она горячо поддержала сына. О задуманном Яков не решился поделиться даже со своими любимыми учителями Бунимовичем и Мазлумовым. По существовавшим тогда правилам ученикам под угрозой исключения из школ запрещалось печататься в газетах и журналах.

Рассчитывать на помощь старшего брата Осипа не приходилось, так как он в 1897 году по окончании реального училища уехал в Петербург, где поступил в Лесной институт.

Когда статья была выверена в научном отношении, Яков в конце июля 1899 года отослал ее в редакцию газеты «Гродненские губернские ведомости», подписав литерами «Я. П.» (под этим псевдонимом впоследствии будут опубликованы многие статьи и очерки Перельмана).

До чего же была велика радость Якова, когда через две недели почтальон принес на Александровскую улицу письмо из Гродны. В нем говорилось, что статья редакцией получена, очень

понравилась и уже набрана. «Наборщики благодарят Вас, господин Я. П., за необыкновенно четкий почерк. Причитающийся Вам гонорар в сумме 7 руб. 31 коп. серебром будет переведен по напечатании Вашей статьи».

И вот мать с сыном, склонившись, перечитывают статью, напечатанную в номере газеты от четверга 23 сентября 1899 года, под крупным заголовком «По поводу ожидаемого огненного дождя» [7] . Статья занимала три больших столбца и производила солидное впечатление эрудированностью автора, достоверностью материала, привлекала живостью изложения. Конечно, этот первый опыт научно-популярного творчества не был свободен от стилистических погрешностей, однако при всех своих литературных недостатках он содержал зерна занимательности и читался с большим интересом.

Удачная форма непринужденной беседы сочеталась с запоминающимися подсчетами, удачными сопоставлениями, историческими экскурсами. Были в ней и парадоксальные выводы, например, о том, что обычный увеселительный фейерверк… гораздо опаснее, нежели «огненный дождь». Шаг за шагом юный автор подводил читателя к научному пониманию сути предстоявшего 1 ноября 1899 года небесного явления. Подробно рассказывалось о созвездиях, где возникают звездопады, - Персеиды, Андромеиды, Леониды. Когда орбита Земли, сообщал автор, пересекает пояса падающих звезд, мы видим на небе следы мелких небесных тел, сгорающих при вхождении в плотные слои земной атмосферы. В статье говорилось и о происхождении этих частиц - их порождают кометы, теряющие часть своего вещества при обращении вокруг Солнца: огненные дожди осени 1899 года обязаны своим происхождением «Комете-1 1886 года», периодически пересекающейся с орбитой Земли.

В заключение говорилось, что «огненные дожди» - явление частое и что в следующем, 1900 году «мы снова будем свидетелями одного из величественнейших явлений природы».

Обилие приведенных в статье научных сведений, их своеобразное истолкование говорили о том, что юный автор серьезно готовился, чтобы ее написать. И не просто - написать, а еще и выразить свое отношение к сочинениям, подобным книжонке «виленского магистра».

Публикация статьи окрылила Якова, и он еще усерднее налег на занятия. 3 июля 1901 года он окончил Белостокское реальное училище. В свидетельстве №951, выданном ему, по 11 предметам (из 12) значились пятерки. «А посему, - говорилось в документе, - Перельман, на основании ст. 90 устава реальных училищ, может

поступать в высшие специальные училища, подвергаясь только поверочному испытанию». За блестящие успехи реалист получил похвальный лист и ценную книгу.

Итак, средняя школа позади. Что же дальше? Высшего учебного заведения не то что в Белостоке, но даже в губернском городе не было. Мудрая мать рассудила: надо последовать примеру старшего сына Осипа и подать бумаги в петербургский Лесной институт. Принимали туда без экзаменов, по конкурсу аттестатов средних учебных заведений. Якову с его круглыми пятерками, чего доброго, могло и повезти. От Осипа пришло письмо с сообщением о документах, которые надлежало представить в приемную комиссию института. 16 июля 1901 года Яков отправил по указанному адресу пакет с нужными справками на имя «его превосходительства Э.Э. Керна», директора С.-Петербургского императорского Лесного института.

В конце августа пришел долгожданный ответ: принят!

Ученый лесовод I разряда

Осенью 1901 года Яков надел форму студента Лесного института и дал подписку, что «будет неукоснительно следовать всем предустановленным правилам». Новичок-студент и понятия не имел о том, что дирекция института запрашивала белостокского полицмейстера о «благонадежности» своего будущего воспитанника… Ответ полиции гласил: «Ни в чем предосудительном не замечен».

Императорский Лесной институт во многих отношениях резко отличался от всех других высших учебных заведений России. Подобно Константиновскому Межевому институту в Москве и некоторым другим высшим школам, готовившим специалистов по землеведению, агрономии, лесному делу и кадастру, Лесной институт выделялся ярко выраженным демократическим составом студентов. В год поступления Якова их насчитывалось 540, в большинстве своем состоявших из людей «простого звания»; детей дворян было 19 процентов, остальные - из семей лесничих, егерей, мещан, унтер-офицеров, крестьян. Более двух третей студентов пришли в институт из реальных училищ: дирекция отдавала им предпочтение перед выпускниками гимназий, так как реалисты были гораздо лучше подготовлены по физико-математическим дисциплинам.

На первых порах Яков поселился у брата, студента 3-го курса, снимавшего комнату на Большой Подъяческой улице.

Почти три десятка новых, ранее неведомых учебных дисциплин предстояло осилить юноше из Белостока. Вначале он пользовался записями лекций, которые вел Осип, но мало-помалу учеба захватила его, и он отдался ей со всем присущим ему усердием и прилежанием, одинаково рьяно посещая обязательные и второстепенные лекции.

По обширности изучавшихся в Лесном институте предметов его можно назвать высшим политехническим учебным заведением специального направления. Выпускникам присваивались звания «ученого лесовода». В расписаниях занятий значились такие предметы, как «Биология лесных зверей и птиц», «Прикладная лесоводческая энтомология», «Лесные законы и кадастр», «Лесовозвращение», «Лесная химия», «Охотоведение», «Лесная таксация», «Геодезия», «Лесное строительное искусство» и другие. Основательно велось преподавание зоологии, ботаники, дендрологии, почвоведения, метеорологии и, разумеется, высшей математики и физики.

Летом студенты отправлялись на практику в Лисинское

лесничество или на Охтинскую лесную дачу под Петербургом. Яков постигал таксацию, технологию лесоразведения, смоло- и дегтекурения, углежжения «в кострах лежачих и стоячих».

Жилось Якову нелегко. Надо было платить 60 рублей в год за обучение, на собственный кошт питаться, справлять студенческую форму, платить за квартиру. Помощи от матери ожидать не приходилось - она в последнее время часто хворала. Выручал Осип, который иногда печатал небольшие научно-популярные очерки в журналах «Природа и люди», «Вокруг света». По совету старшего брата Яков решил попытать счастья на этом поприще и написал очерк «Столетие астероидов», который был напечатан в №4 журнала за 1901 год под литерами «Я. П.». Очерк насыщен интересными сведениями, почерпнутыми из серьезной научной литературы. В живом изложении трактовался закон Боде - Тициуса о распределении планет в мировом пространстве по их расстояниям от Солнца, рассказывалось об астрономе-любителе почтмейстере Генке, открывшем малую планету Астрею. «Вообще, - писал Яков, - погоня за астероидами - область, как нарочно созданная для любителей; достаточно обладать небольшой трубой, звездной картой и запастись терпением, чтобы иметь возможность открыть малую планету». И далее: «С первого взгляда может показаться странным, что ученые потратили и продолжают тратить столько средств на открытие таких «мелочей», как астероиды. Но в природе нет мелочей. Кто знает! Может быть, эти жалкие, холодные обломки составляли когда-то живой, цветущий мир? Величественная проблема рождения и смерти миров начертана на этих немых глыбах, и пытливым умам будущих веков суждено прочесть по ним великую тайну природы».

Платил Сойкин начинающим авторам сущие гроши. Якову пришлось бегать по частным урокам, но и этого заработка не хватало. 17 августа 1902 года он подал прошение директору института: «Не имея возможности внести установленной платы за право слушания лекций, честь имею покорнейше просить Ваше превосходительство ходатайствовать об освобождении меня от уплаты за первое полугодие 1902/03 академического года».

Учитывая блестящие успехи студента, его прошение было удовлетворено.

В мае 1903 года грянула беда: скоропостижно скончалась мать, и братья, получив внеочередные отпускные билеты, уехали в Белосток хоронить своего самого дорогого человека…

Возвратившись, Яков вновь окунулся с головой в учебу. Теперь он как отличавшийся академическими успехами и выдающимися способностями студент и как круглый сирота стал

получать небольшое пособие.

В числе многих профессоров и преподавателей института были два педагога, к которым Яков питал особую привязанность: профессор Д.А. Лачинов (1842…1902 гг.), читавший курс физики, и А.С. Домогаров (1863…1906 гг.), преподававший высшую математику и механику. Лачинов вошел в историю русской науки как крупный ученый-электротехник, создавший теорию расчета электрических машин и передачи электроэнергии на большие расстояния, а также как автор ряда работ в области метеорологии и климатологии.

Лекции Лачинова были строго академическими, отличались глубиной математических обоснований. Спрашивая любого студента, профессор обязательно интересовался подробностями: историей основополагающего опыта, требовал полного математического вывода того или иного физического закона. Так как специальных хрестоматий по курсу физики не было, то студентам приходилось «нырять» в первоисточники, а они были на немецком, французском и латинском языках. (Позднее, в начале 20-х годов, будучи преподавателем физики, Перельман впервые составит такую хрестоматию; она была издана четырьмя выпусками.)

Лабораторным занятиям по физике уделялось столь же большое внимание, как и лекционному курсу. Кабинеты были хорошо оборудованы всеми необходимыми приборами для проведения опытов по механике, теплоте, акустике, электричеству, магнетизму, оптике. Перельман начертил несколько схем по курсу кинематики, заслужив похвалу профессора за их каллиграфическое исполнение.

Особенную симпатию Яков испытывал к 33-летнему профессору А.С. Домогарову. Это был, несомненно, выдающийся знаток своего предмета и великолепный педагог, многим напоминавший Якову его учителей по Белостокскому реальному училищу Мазлумова и Бунимовича. Суть педагогического метода Домогарова можно охарактеризовать словами поэта Эмиля Верхарна: «Сквозь груду фактов до идеи». Глубокий анализ Домогаров ставил выше механического умения оперировать математическим аппаратом. Изяществу выкладок (или, как он говорил, «элегантности вычислении») отдавал предпочтение перед решениями каноническими. Лекции Домогаров читал вдохновенно, математику считал «царицей всех наук», утверждал, что она со временем пронижет все отрасли знания. Его лекции были обильно уснащены историческими экскурсами, подробностями из жизни великих математиков. Впервые от Домогарова Яков услышал о том, что математика и физика

помогают вырабатывать у человека правильное мировоззрение.

Как и профессор Лачинов, Домогаров выделял и поощрял тех студентов, которые, помимо учебников, привлекали дополнительные источники, в частности по истории математики и механики.

Надо ли говорить, что студент Перельман, уже однажды испытавший радость общения с великолепными педагогами Бунимовичем и Мазлумовым, снова испытал восторг от встречи с Лачиновым и Домогаровым!? Впоследствии Яков Исидорович не раз вспоминал своих учителей добрыми словами.

Собственно говоря, подобное явление наблюдается в любой школе: ведь учат все педагоги, а лепят, формируют будущую личность лишь немногие. В Белостоке Якова Перельмана «лепили» его мать и Мазлумов с Бунимовичем, в Лесном институте «скульпторами», завершившими «лепку», стали Лачинов с Домогаровым.

Педагоги по достоинству оценили способности студента Якова Перельмана. Лачинов еще в 1901 году предложил Якову остаться после окончания института на кафедре физики, «чтобы приготовить себя к профессорской деятельности». Домогаров же полагал, что Якову место только на кафедре математики. Однако студент, с благодарностью приняв эти лестные предложения, всерьез подумывал об иной карьере.

Школа, которую прошел Яков Исидорович в Белостоке и затем в Петербурге, дала ему глубокие разносторонние знания. Безукоризненная достоверность научных сведений, их отточенное, изящное изложение, высокая общая и физико-математическая культура - все это составило тот фундамент, на котором впоследствии было возведено здание занимательной научной популяризации точных знаний. Да, он был хорошо подготовлен к труженической жизни, о которой столь верно говорилось в отзыве, написанном белостокским учителем Кудрявцевым.

…И вот, наконец, теоретические и практические занятия позади. По совету профессора Д.Н. Кайгородова, читавшего курс лесной технологии, Перельман взял для своей дипломной работы тему: «Старорусский казенный лесопильный завод. Его оборудование и работа». За полгода, отведенных для написания дипломной работы, Яков основательно проштудировал солидное количество специальной литературы. В качестве прототипа дипломант выбрал крупную лесопилку в Соломбале под Архангельском, куда ездил весной 1908 года для изучения дела на месте.

Дипломная работа Перельмана получила высокую оценку.

Ученый совет факультета постановил «отгектографировать описание завода, составленное студентом Я. Перельманом, для рассылки оного описания с приложением чертежей всем казенным лесопильным заведениям империи в качестве образца тщательной разработки, пригодной для практических надобностей».

Дипломанту предстояло еще сдать выпускные экзамены по 12 основным и 6 вспомогательным дисциплинам. Лишь одна четверка (по плодоводству) вкралась в экзаменационную ведомость, все остальные - пятерки. За выдающиеся успехи студент Я. Перельман 13 января 1909 года [8] * удостаивается звания «ученый лесовод I разряда» с выдачей почетных знаков: окончившему с отличием курс (золотой ромбик с зелеными эмалевыми ветками) и знака в память 100-летия института (1802…1902 гг.), а 22 января 1909 года получил диплом №62.

Нужно было думать о дальнейшей деятельности. Молодой ученый получил несколько весьма лестных предложении. Управляющий имениями миллионера Кочубея, владельца колоссальных лесных угодий в Курской губернии, пригласил Перельмана занять должность главного лесоустроителя, сулил хорошее жалованье и квартиру в Старом Осколе. Другой лесопромышленник уговаривал уехать в Чернигов на пост управляющего дубовыми лесами.

Но ученый лесовод I разряда отказался от всех заманчивых предложений. Его влекли не лесные дебри. Учась в институте, он уже давно сотрудничал в журнале «Природа и люди», где публиковал научно-популярные очерки. К моменту окончания института Перельман настолько углубился в чащу журналистики, что отречься от нее уже был не в силах. Призвание литератора возобладало в нем над профессией ученого лесовода [9] . К тому времени из-под его пера вышли уже десятки научно-популярных очерков, статей и заметок. Были в активе Перельмана и более крупные литературные работы. Например, в 1902…1903 годах он подготовил для издательства П.П. Сойкина трехтомное переложение многотомного труда Брэма «Жизнь животных».

Глава 2. Стремянная, 12
На стезе журналистики

Многие годы литературной деятельности Перельмана связаны с домом №12 на Стремянной улице Петербурга. Здесь находилось известное всей России книгоиздательство Петра Петровича Сойкина (1862…1938 гг.). Размах его работы был поразителен: журналы 32 названий, 7 газет, сотни наименований книг ежегодно [10] . В его типографии в 1896 году был напечатан сборник «Материалы к характеристике нашего хозяйственного развития», в котором была и работа В.И. Ленина «Экономическое содержание народничества и критика его в книге г. Струве». Опубликование сборника обернулось для Сойкина крупными неприятностями: весь тираж был арестован царской цензурой и почти полностью сожжен.

В 1901 году Перельман начал сотрудничать в одном из наиболее популярных еженедельников, издававшихся Сойкиным, - «Природа и люди». Его первый номер вышел в свет 2 ноября 1889 года и сразу же завоевал признание читателей. В журнале было пять отделов: историко-биографический; романов и повестей; географо-этнографический; научно-технический; текущих событий (или отдел «Смеси»). Как указывалось в редакционной статье первого номера, журнал ставил своей целью «познакомить читателей с природой, тайнами подземного мира, людьми всех стран света, с последними открытиями науки, с тайнами бездн океана и безграничными пространствами небесными… По всем этим отделам видное место будет отведено нашему отечеству - России».

Для реализации намеченной программы П.П. Сойкин и первый редактор журнала В.С. Груздев привлекли к участию в нем виднейших ученых, путешественников, литераторов, переводчиков.

В 1904 году Перельман, продолжая учиться в Лесном институте, стал ответственным секретарем редакции журнала. В конце 1905 года он снял комнату неподалеку от редакции - на Владимирском проспекте, дом 7.

На первых порах тематика журнальных статей и очерков Перельмана ограничивалась преимущественно астрономией: о положении звезд на небе в разные времена года; об академике В.Я. Струве - организаторе Пулковской обсерватории; о каналах на Марсе. Немало заметок написано было и для отдела «Смесь» - о дрессировке певчих птиц, о крупнейшем алмазе Куллинан,

электрической печи Анри Муассана, фотографии будущего… Немало очерков было посвящено и лесным сюжетам (особенно в 1902…1909 годах). В очерке «Красота в природе», носящем откровенно атеистический характер, говорится, что гармония и красота в природе - отнюдь не результат проявления таинственной «божьей воли», а заключается «в законах действия молекулярных сил и расположения частиц материи». В числе других «лесных» очерков: «Органы чувств у растений», «Кое-что о птичьих яйцах», «Почему птицы летят правильным строем?», «Паук-птицеед». В очерке «Насекомые в янтаре», прекрасно написанном и иллюстрированном оригинальными фотографиями, говорится: «Можно подумать, что природа сама позаботилась о пытливых палеонтологах, сохранив от разрушительного влияния времени остатки древней животной и растительной жизни под прозрачной оболочкой золотистой смолы».

Немало очерков посвящено было физико-математическим темам и прикладной технике. Интересен очерк «50 000 за доказательство теоремы». Подумать только, говорилось в нем, что всего лишь одна фраза стоит пятьдесят тысяч! «Ее написал французский математик Пьер Ферма. Вот она: «Сумма двух одинаковых степеней (за исключением вторых) не может быть той же степенью».

Речь идет о Большой теореме Ферма, записанной учеными в такой форме: «Уравнение $x^n + y^n = z^n$ при $n > 2$ не имеет целых положительных решений».

В начале XX века немецкий инженер П. Вольфскель внес в Геттингенское научное общество 50 тысяч золотых марок, предназначенных в качестве премии решившему эту теорему. Премия не выплачена до сих пор, так как в общем виде теорема не доказана.

В очерке «Что такое криптография?» говорится о шифрах, в частности об описанных в рассказе Эдгара По «Золотой жук» и в романе Жюля Верна «Жангада», один из героев которого, судья Рибейро, потратил немало труда и времени, чтобы разгадать тайну зашифрованного документа. (Впоследствии мы найдем в «Занимательной арифметике» и «Живой математике» немало криптографических головоломок.)

В заметке «Радий и загадка жизни» прозорливо замечено, что радий, едва успев выйти из лаборатории Кюри, «перевернул чуть ли не вверх дном все основные теории физики и химии».

В журнальных публикациях Перельмана ярко проступило его поразительное искусство оперировать сухими цифрами. Вот, к примеру, очерк «Когда цифры говорят». Перельман спрашивает:

«Как можно заставить цифры говорить?». И отвечает: «Только путем неожиданного сравнения. Допустим, например, вы запомнили, что ближайшая звезда Альфа Центавра отстоит от Солнца на столько-то и столько-то биллионов верст; это еще пока нисколько не обогащает ваших знаний. Другое дело запомнить следующее сравнение: если лампа в вашей комнате в Москве изображает Солнце, а орех в сажени от нее - Землю, то, согласно этому масштабу, лампу - Альфа Центавра надо бы поместить в… Петербурге! Вот теперь вы действительно получили надлежащее представление о масштабе, по которому построена звездная Вселенная».

Эта же тема прозвучала и в очерке о туманности Ориона: «Эта туманность удаляется от Земли со скоростью 17 километров в секунду. С того момента, как я пишу эти строки, до того, как вы будете их читать, пройдет несколько миллионов секунд, и бездна взаимного удаления двух объектов возрастет на десятки миллионов километров».

Благодаря Перельману в еженедельнике «Природа и люди» были напечатаны работы К.Э. Циолковского «Без тяжести» (1914) и «Вне Земли» (1917). Сотрудничал Перельман и в другом журнале, выпускавшемся Сойкиным, - «Знание для всех» (выходил с 1913 по 1917 год). Это было оригинальное издание монографического характера: каждый выпуск посвящался какой-нибудь одной теме. Так, в №8 за 1914 год была напечатана работа Перельмана «Далекие миры».

В числе авторов, с которыми общался Яков Исидорович, был и Н.А. Морозов - знаменитый революционер-шлиссельбуржец. Несмотря на 20 с лишним лет, проведенных в царских тюрьмах, он сохранил ясность ума, бодрость духа. Поэт, ученый, впоследствии почетный член Академии наук СССР, Морозов немало потрудился и на поприще научной популяризации. Н.А. Морозов многие годы возглавлял Российское общество любителей мироведения (где Перельман был ученым секретарем). Якова Исидоровича и Николая Александровича объединяла общность взглядов на значение научно-популярной литературы для просвещения масс.

Имя Морозова стало часто появляться на страницах журнала, и царские цензоры усмотрели в его сочинениях «дух недопустимого вольнодумства». Да и в других выпусках журнала они не раз находили «крамолу». Например, 25-й номер журнала за 1902 год был арестован за опубликование рисунка «Порка крестьян в помещичьем имении».

Демократическое направление журнала «Природа и люди» обратило на себя внимание В.И. Ленина. Во время пребывания в

сибирской ссылке Владимир Ильич посетил Красноярскую библиотеку, где с большим интересом просматривал комплекты журнала.

В связи с тем что Перельман очень часто печатался в журнале, ему пришлось придумать себе несколько псевдонимов. Это диктовалось еще и тем, что ему как студенту запрещалось печататься в газетах и журналах под страхом исключения из учебного заведения.

До сих пор было установлено восемь псевдонимов Якова Исидоровича: «Я. П.»; «Я. Л-ой»; «Я. Лес-ной»; «Я. Лесной»; «П. Сильвестров» (от латинского «сильвеструм» - лесной); «Цифиркин»; «П. Рельман» и «-я».

Автором настоящей книги выявлены еще три псевдонима, под которыми публиковал свои очерки в журнале «Природа и люди» Яков Исидорович Перельман: «Я. Л-ной» (1906, №37); «П. Я-в» (1907, №11) и «Я. Недымов» (в отличие от старшего брата Осипа, печатавшегося под псевдонимом «Осип Дымов»). Все публикации «Я. Недымова» касались астрономических тем (их более полутора десятка, подписанных этим псевдонимом). Впервые он появился в качестве подписи к очерку «Вифлеемская звезда» (1903, №7). Автор начал его, казалось бы, вполне «благонамеренно» - с истолкования традиционного библейского мифа о вспыхнувшей новой звезде на небе Вифлеема. Но это был лишь повод для того, чтобы с научными фактами в руках опровергнуть измышления церковников о «чуде», явившемся будто бы волхвам. Перельман ведет неторопливый, серьезный атеистический разговор о периодичности появления новых звезд в различных созвездиях, дает обширную историческую сводку наблюдений за многие сотни лет. «Это могла быть новая звезда, действительно вспыхнувшая внезапно на небе» - таково резюме.

Другой очерк «Я. Недымова» - «Шесть дней творения» (1904, №1) - также по своему духу атеистический, антиклерикальный. Библейскую легенду о сотворении мира за шесть дней Перельман толкует в двух планах. Вот глядите: то, что создал господь бог, согласно Библии, всего за шесть дней, и вот то, что по неоспоримым данным науки возникло в процессе эволюции за три-четыре миллиарда лет.

В №20 (1906) «Я. Недымов» печатает занимательный очерк «Небо будущего». Небо, которое мы наблюдаем сегодня, писал он, есть небо… далекого прошлого. А нынешнее небо увидят лишь далекие потомки. «Астрономия, - заключает автор, - есть по преимуществу наука Прошлого».

Если внимательно сопоставить все очерки, подписанные псевдонимом «Я. Недымов», с аналогичными астрономическими

сюжетами в таких книгах Перельмана, как «Занимательная астрономия», «В мировые дали» и «Вечера занимательной науки», то сразу же выявится их тождественность. Более того, в «Занимательную астрономию» целиком вошли очерки о новых звездах, о дуге большого круга, о Луне и звездах на флагах некоторых восточных стран. Это дает право утверждать, что все публикации, подписанные псевдонимом «Я. Недымов», принадлежат перу Якова Исидоровича.

Здесь необходимо хотя бы кратко сказать о творчестве старшего брата Осипа Перельмана.

Осип Исидорович Перельман (1878…1953), по образованию ученый лесовод II разряда, был в свое время известным беллетристом и драматургом. Он писал под псевдонимом «Осип Дымов», «Каин», «Вомыд», «Скорпион» и др. Свою литературную карьеру Осип начал с научно-популярного очерка «Рассказ капитана», напечатанного в журнале «Вокруг света» (1892, №11). Он активно сотрудничал в журнале «Природа и люди» и во многих других периодических изданиях. Для рассказов и миниатюр О. Дымова характерны обрывочные эпизоды, недосказанность, мелькание причудливых литературных построений, клочковатость переживаний героев, дешевый скептицизм, модная «мистическая дымка». То же касается и многочисленных драматических произведений Осипа Дымова. Народный артист СССР Л.О. Утесов, сыгравший когда-то роль Йошке-водовоза в пьесе Дымова «Певец своей печали», подметил стремление ее автора к созданию искусственной атмосферы загадочности, вычурности и манерности языка. Как все это непохоже на ясный и предельно четкий, образный язык сочинений младшего брата - Якова! [11]]

Контракт с Сойкиным

Еженедельник «Природа и люди» издавался в течение 28 лет (1889…1917). За это время вышло 1470 номеров журнала. Долгих 17 лет проработал в его редакции Яков Исидорович, напечатавший в нем более 500 очерков, статей и заметок. Перельману обязан своим появлением на свет сборник рассказов и повестей «Мир приключений». В 1908 году он предложил Сойкину выпускать этот сборник в качестве бесплатного приложения к журналу «Природа и люди». По замыслу Перельмана, сборник должен был включать в себя лучшие произведения зарубежных мастеров приключенческого, научно-фантастического и детективного жанров. Перельман, свободно владевший пятью иностранными языками, отбирал из зарубежной периодики соответствующие произведения, приглашал переводчиков (а кое-что и сам переводил; например, Конан-Дойля), редактировал переводы.

Первая книжка сборника «Мир приключений» вышла в свет в 1910 году, и она сразу же привлекла внимание читателей. Сборник выходил до 1928 года. В нем были опубликованы произведения Герберта Уэллса, Артура Конан-Дойля, Луи Буссенара, Эдгара По и других зарубежных писателей. Публиковались и сочинения отечественных авторов.

Несомненно, многолетняя журналистская деятельность Перельмана была не только отличной школой оперативной работы в печати, но и кузницей, в которой выковывалось литературное и популяризаторское мастерство. Эти качества в полной мере проявились в первой книге Перельмана - «Занимательная физика».

Яков Исидорович начал писать ее в 1908 году, отбирая для нее материалы из своих публикаций. Почему его будущая многочисленная семья занимательных книг началась именно с этой книги? Потому что по математической и астрономической тематике уже существовала популярная (но не занимательная!) литература: «В царстве смекалки» и «В царстве звезд» Е.И. Игнатьева, а также сходные книги других авторов. (Позднее, накопив опыт и мастерство, Яков Исидорович прикоснется и к этим темам своим пером талантливого популяризатора.) Кроме того, немало «сенсационных» нелепостей из области физики печаталось в различных бульварных изданиях, и Перельман, читая многочисленные письма читателей в редакцию журнала «Природа и люди», сталкивался с превратным толкованием элементарных физических явлений, законов механики,

возможностей создания вечных двигателей, понятия о массе и весе. Это натолкнуло его на поиски нетривиальной формы борьбы с бытовавшим невежеством. Была еще одна причина, побудившая Перельмана написать задуманную книгу. Он не питал симпатий к абстрактным, оторванным от живой действительности «казенным» учебникам по физике. Конечно, он отдавал себе отчет в том, что его «Занимательная физика» но призвана заменить официальные пособия; она должна будет рассказать о физических явлениях совсем по-иному и иным языком.

В начале 1908 года Перельман завел специальную папку с надписью: «Пригодится для будущей книги», - какой именно, он еще и сам себе до конца не представлял. Папка постепенно наполнялась выписками, набросками и вырезками. Год спустя он приступил к работе над книгой, а осенью 1910 года рукопись «Занимательной физики» (часть первая) была завершена. О том, как она увидела свет, Яков Исидорович рассказал автору этой книги в 1932 году.

Было это 20 ноября 1910 года. В тот день Перельман не без волнения переступил порог кабинета Сойкина - на этот раз в качестве автора книги. Издатель торопливо и, как показалось Якову Исидоровичу, небрежно перелистал рукопись.

- Что за странное название - «Занимательная физика»? Разве физика, наука строгая, может быть занимательной? А подзаголовок совсем собьет читателей с толку: «Сто сорок парадоксов, задач, опытов, замысловатых вопросов и прочее». Не кажется ли вам, что вы замахнулись на освященные веками школьные традиции? Ваша «Занимательная физика», чего доброго, еще может стать вызовом физике гимназической. Подумайте об этом, Яков Исидорович, ведь на вас могут ополчиться не только учителя физики, но и господа из министерства просвещения…

- Уверяю вас, Петр Петрович, - в некотором замешательстве ответил Перельман, - физика может быть изложена и по-иному, чем в казенных учебниках, а именно занимательно, живо и притом без всякого ущерба для научной стороны. Надеюсь, что, прочитав рукопись, вы и сами в этом убедитесь.

- Ладно, уговорили, как-нибудь прочитаю, - и Сойкин сунул папку в ящик своего письменного стола.

Смятение охватило Перельмана. Тирада издателя глубоко встревожила. Неужто и впрямь своей «Занимательной физикой» он бросает вызов «гимназической физике и педагогике»?

Придя к себе, Яков Исидорович вновь лихорадочно перелистал двадцатое издание гимназического курса физики К.Д. Краевича. Наугад раскрыта страница с описанием явления

расширения тел при нагревании. «Как доступно и наглядно объяснить явление теплового расширения тел?» - вопрошает маститый автор. И отвечает: «Для того, чтобы определить коэффициент расширения, надо нагреть тело от 0° до 50° и повторить этот опыт, нагревая тело от 0° до 100° и деля удлинение на 100».

Такова, по Краевичу, доступность доказательства. Что же в нем наглядного? Ничегошеньки…

Волнуясь, перелистал затем свою рукопись, отыскивая в ней сходный сюжет. Ага, вот он. На 600-верстной Николаевской железной дороге Петроград - Москва ежегодно в летнее время кем-то неизвестным прибавляется несколько сот саженей дорогой телефонной проволоки, а зимой то же количество проволоки бесследно похищается. Щедрый даритель провода - летняя жара, а похититель - зимняя стужа. Дело в том, что медная проволока при нагревании удлиняется в полтора раза больше, чем стальная, а от холода во столько же раз укорачивается. Поскольку проволоку подвешивают на столбах с некоторым провисанием на случай температурных воздействий, то прибавка в ее длине или укорачивание глазу не заметны. Но совсем другое дело в случае, например, с жесткими стальными мостами. Так, сильные морозы зимой 1904 года во Франции послужили причиной серьезного повреждения одного из мостов через Сену: стальной остов моста от холода стал на целых 48 сантиметров короче, в результате чего его верхнее покрытие сперва вздулось, а потом разрушилось.

Казалось бы, описано одно и то же физическое явление. «Так чье же интереснее?» - подумал Перельман.

И все же надо было обладать немалым мужеством, чтобы решиться на создание книги. Одно дело - разрозненные заметки и очерки в журнале - там публикацию по прочтении и забыть немудрено. А тут книга… Быть может, лучше предать ее забвению и забрать у Сойкина рукопись?

Ночь проведена без сна, в раздумьях и волнениях: обнародовать «Занимательную физику» или последовать совету Вольтера: в сомнении воздерживайся?

Мужество, однако, заключается вовсе не в том, чтобы без оглядки ломиться вперед. Главное в том, чтобы, не страшась неизбежных упреков, непонимания и, быть может, собственного разочарования, подчиниться убежденности и повиноваться тайному властному голосу творчества: «Встань, иди вперед, дерзай!».

И Перельман твердо решил: буду добиваться издания книги!

Прошло несколько месяцев. За это время Перельман не раз встречался с Сойкиным, но спросить его о судьбе рукописи считал

неудобным. Тем временем папка пополнялась все новыми и новыми материалами.

Весной 1912 года Сойкин послал курьера за Перельманом.

- Наконец-то я удосужился прочитать ваш опус, Яков Исидорович. Знаете, пожалуй, получится интересная книга и пойдет! Я велел подготовить контракт с вами на ее издание. Вот, подпишите здесь. Полагаю, что для начала двухсот рублей за глаза хватит.

В 1913 году книга вышла в свет.

Ни сам Перельман, ни Сойкин не предполагали, что она вызовет столь ошеломляющий успех у читателей. Книгопродавцы наперебой заказывали допечатку тиража.

С волнением ждал автор рецензии на книгу. Первым откликнулся на нее инженер В.В. Рюмин из Николаева. В рецензии, напечатанной в журнале «Электричество и жизнь» (1913, №7…8), он писал, что «Занимательная физика» представляет «собою удивительно интересный подбор задач, вопросов и парадоксов из всех отделов физики, чтение которых служит прекрасным умственным развлечением и может побудить к серьезному изучению физики… Не боясь впасть в преувеличение, скажем, что после друга нашего далекого детства - чудесной книги Гастона Тиссандье «Научные развлечения», это первая книга, которая читается с таким же неослабевающим интересом и дает такую же (если не большую) массу материала для размышлений над вопросами, которые лишь кажутся «общеизвестными» и к которым так оригинально, так своеобразно подошел талантливый автор».

Этот отзыв, принадлежавший перу известного популяризатора науки, порадовал Перельмана. Хвалебные отзывы появились и в других газетах и журналах. Однако Яков Исидорович с волнением ожидал откликов ученых-физиков и педагогов.

В конце 1913 года появилась рецензия профессора физики Петербургского университета О.Д. Хвольсона. Орест Данилович писал: «Действительно занимательная книга, интересная даже для специалистов по физике. В ней собран обширный и разнообразный материал, изложение ясное и правильное».

Отзыв профессора, автора многотомного университетского курса физики, многого стоил!

Однако одной лишь рецензией Орест Данилович не ограничился. Он пожелал встретиться с автором книги и пригласил его к себе домой. Как рассказывал впоследствии Яков Исидорович, между ними произошел такой разговор:

- Книгу вашу прочитал с превеликим удовольствием, она

превосходна во всех отношениях. Я старый физик, курс в университете читаю скоро сорок лет, но, признаюсь, не представлял себе, что сей предмет может быть столь увлекательно изложен. Однако среди физиков, а я знаю многих, вашей фамилии нигде не встречал. Кто вы есть, сударь?

- Я ученый лесовод первого разряда… - смущенно вымолвил Перельман.

- Стало быть, вы слушали курс физики у покойного Дмитрия Александровича Лачинова? Что ж, у него было чему поучиться, физик он был отменнейший. А теперь вот что я вам скажу, господин Перельман. Лесоводов-ученых у нас предостаточно, а вот людей, которые умели бы так писать о физике, как пишете вы, нет вовсе. Мой вам настоятельнейший совет: продолжайте, обязательно продолжайте писать подобные книги и впредь!

От Хвольсона Перельман ушел окрыленный…

Вскоре был составлен новый контракт (на более приличных условиях), и в 1916 году появилось второе издание «Занимательной физики» уже в двух частях.

Что же представляла собою эта книга, ставшая родоначальницей обширной семьи занимательных сочинений ее автора?

В первом издании книги было 12 глав, охватывающих механику, теплоту, оптику и акустику. Неожиданности подстерегали читателей с первой же страницы: «С воздушного шара, неподвижно держащегося в воздухе, свешивается лестница, на нижней ступеньке которой стоит человек. Он начинает взбираться по лестнице. Куда должен при этом переместиться воздушный шар - вверх или вниз?». На следующей странице - новая «западня»: «Как, по-вашему, когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью?». Вопрос может показаться поначалу нелепым: какое значение имеет время суток для движения Земли? Однако имеет! В Солнечной системе мы совершаем два движения: несемся вокруг Солнца и одновременно вращаемся вокруг земной оси. Оба движения нужно сложить, но результат получится разный для дня и ночи. В полночь, оказывается, наше движение ускоряется, так как к нему прибавляется поступательное движение Земли в пространстве, а в полдень, наоборот, замедляется, поскольку отнимается от нее.

Привлекали внимание читателя и такие вопросы: «Можно ли вскипятить воду снегом?», «Почему белый снег в светлую лунную ночь кажется темнее черного бархата, освещенного Солнцем?». Вот еще одна неожиданность, припасенная автором: «Если вы хотите определить, откуда доносится звук кузнечика, кукованье кукушки и т.п. неопределенные звуки, - не поворачивайтесь

головой на звук, а, напротив, отворачивайтесь в сторону».

Второй выпуск «Занимательной физики» содержал 10 глав, трактовавших о тех же разделах физики, но более расширенно; появились и новые главы (например, глава V - «Путешествие в пушечном ядре», глава VIII - «Магнетизм и электричество»). В предисловии говорилось: «Составитель старался, насколько умел, придавать изложению внешне интересную форму, сообщать привлекательность предмету… Для оживления интереса к физическим вычислениям в некоторые задачи этого сборника введены числовые данные (чего в первой книге автор избегал). Я знаю, что длинные ряды «бездушных» формул отпугивают весьма многих любителей физики. Но, право же, отказываясь от знакомства с математической стороной явления, такие недруги математики лишают себя огромного удовольствия заранее предвидеть ход явления и определить все его условия».

Во второй части книги еще выпуклее обозначилась парадоксальность истолкования физических явлений.

На внутренней стенке закрытой банки, уравновешенной на особо чувствительных весах, сидит муха. Что произойдет с весами, если муха покинет свое место и начнет летать внутри банки? В каком случае из самоварного крана падают более тяжелые капли воды: когда вода горяча или когда остыла?.. Почему водопроводные краны делают отвинчивающимися, а самоварные - поворотными?.. Почему облака, состоящие из капелек влаги, не падают на Землю?.. Будет ли действовать сифон в пустоте?..

Подобных вопросов, имеющих самое непосредственное отношение к физике, в книге множество. И каждый из них ломает устоявшиеся, привычные представления о тех или иных физических явлениях и законах, заставляет ум напрягаться в поисках правильного ответа.

«Занимательной физике» было уготовано завидное долголетие. Чуть ли не каждые год-полтора выходило новое издание, но все равно спрос на книгу удовлетворялся далеко не полностью. И всякий раз книга (теперь уже в двух частях) выходила существенно обновленной, дополненной новыми примерами, сообразно развитию науки. Сравним два ее издания: второе (1916) и тринадцатое - последнее прижизненное (1934). Количество глав осталось примерно одинаковое, но зато коренным образом изменилось ее содержание за счет включения новых материалов. «Физика, - писал Перельман в предисловии к изданию 1934 года, - даже в начальных своих основаниях непрестанно обогащается свежими материалами, и книга должна периодически включать их в свой текст… Книга, можно сказать,

писалась в течение двадцати лет ее существования. В последнем издании от текста первого сохранена едва ли половина». Изменения и дополнения диктовались успехами науки и ее технических приложений. Так появились новые материалы о физике затяжного рекордного прыжка с парашютом К.Ф. Кайтанова, о полете стратостата «Осоавиахим-1», подъеме эпроновцами ледокола «Садко»… Иными словами, актуальная, злободневная тематика буквально вторгалась на страницы книги.

Яков Исидорович всегда оставался острым, наблюдательным публицистом, зорко следившим за новыми достижениями науки и техники и старавшимся сделать их достоянием широких масс читателей.

* * *

В 1915 году в личной жизни Якова Исидоровича произошло большое событие. Летом он отдыхал и лечился на курорте в Сестрорецке, где познакомился с молодым врачом Анной Давидовной [12]] . Вскоре они поженились. Супруги сняли квартиру на Петербургской стороне, на Плуталовой улице, в доме №2. С той поры Перельман указывал этот адрес во всех своих книгах.

Что такое занимательная наука?

Чем же привлекла и продолжает привлекать внимание читателей «Занимательная физика»? (В 1981 году вышло ее 21-е издание.)

Чтобы до конца понять секрет волшебного мастерства Перельмана как писателя, основателя нового жанра научно-популярной литературы, необходимо разобраться в методе его работы, заглянуть в его творческую лабораторию. К счастью, Яков Исидорович сам помог дать исчерпывающий ответ на вопрос о том, в чем же таится секрет неувядаемости его книг. В архиве сохранилась необычайно интересная статья Якова Исидоровича «Что такое занимательная наука», дающая ключ к пониманию существа его творческого метода. Написана она была летом 1939 года ([13]] Вот что в ней говорится.

* * *

Искусство удивляться

Мы рано перестаем удивляться, рано утрачиваем способность, которая побуждает интересоваться вещами, не затрагивающими непосредственно нашего существования.

То, что живо занимало нас, когда нам «были новы все впечатления бытия», перестает привлекать внимание, становясь привычным. Вода была бы, без сомнения, самым удивительным веществом в природе, а Луна - наиболее поразительным зрелищем на небе, если бы то и другое не попадалось на глаза слишком часто. Привычка угашает интерес; на явлениях, совершающихся вокруг нас поминутно, трудно даже сосредоточить внимание. Находить в старом новое - удел гения. «Открыть спутники Юпитера, фазы Венеры, пятна на Солнце мог каждый, имеющий телескоп, досуг и прилежание, - писал Лагранж о Галилее. - Но нужен необыкновенный гений для вывода законов из явлений, беспрестанно наблюдаемых и, однако, никем не объясненных» (имеется в виду установление Галилеем законов падения тел).

В падении яблока Ньютон усмотрел предмет для глубоких размышлений, приведших к открытию мирового закона[14]]. Но сколько людей видят падающие вещи, ничуть не задумываясь над этим явлением. Привыкли даже к парашюту и не удивляются падению живого человека с облаков на землю. Чтобы преодолеть косность рутинного мышления, чтобы привлечь внимание к чересчур знакомым предметам, надо показать их в новом свете, раскрыть незнакомые стороны. Вещь, падающая сверху вниз, - не диковинка; другое дело парашют, взлетающий снизу вверх, или

предмет, сам взбирающийся вверх по уклону, или хотя бы вещь, которая не падает, будучи оставлена без опоры. Такие парадоксы подстрекают любознательность, обостряют интерес, а где есть интерес, там широко открыты ворота для новых восприятий, новых знаний.

«Занимательная наука» в книгах и экспонатах

Подобный подход составляет отличительную особенность того направления в популяризации знаний, которое носит название «занимательной науки». В литературе она представлена серией книг, не богатой пока по перечню авторов и названий, зато многочисленной по количеству экземпляров. Произведения этой серии, принадлежащие перу академика А.Е. Ферсмана, профессора А.В. Цингера, В.В. Рюмина, В.И. Прянишникова, В.Н. Лебедева и др., в том числе и десяток книг, составленных мною, успели распространиться в Союзе в количестве более 2 000 000 экземпляров. В библиотеках Домов культуры и крупных заводов книги серии занимательной науки имеются нередко в сотне экземпляров, и тем не менее они не стоят на полке: их всегда читают, на них ведется длинная запись в очередь.

Занимательная наука имеет не только книжное существование; в последние годы она овеществлена в экспонатах нового просветительного учреждения - Дома занимательной науки в Ленинграде. Сделан опыт перенесения принципов этого течения также и на экран (фильм «Занимательная физика»). Словом, занимательная наука - направление, многосторонне выявившееся. Уместно поэтому подробнее остановиться на особенностях этого течения в популяризации.

«Чтобы знали факты, чтобы не было верхоглядства»

Кто вздумал бы судить о занимательной науке исходя только из буквального смысла карамзинского слова «занимательный», тот, вероятно, отождествил бы ее с наукой развлекательной, увеселительной. Однако простая справка в «Толковом словаре русского языка» показывает, что сущность дела здесь вовсе не в простой развлекательности: «занимательный - возбуждающий интерес, внимание». Это кратко, но вполне правильно характеризует одну из существенных черт занимательной науки.

Но мне хотелось бы рассказать здесь о занимательной науке не тремя словами, а отметить подробно ее главные особенности, отличающие ее от других течений в популяризации знаний.

Прежде всего это течение не берется популяризировать все на

свете, всю науку в полном ее объеме. Оно обслуживает ограниченный, но весьма ответственный участок - элементарные основания наук, которые далеко не всегда усваиваются как следует в школе. Занимательная наука начинает с пополнения пробелов школьной подготовки. Еще Платон говорил: «Круглое невежество - не самое большое зло; накопление плохо усвоенных знаний еще хуже». Не желая способствовать этому худшему злу, занимательная наука не спешит знакомить с последними достижениями науки, минуя первые ее страницы. Популяризатор должен прежде всего заботиться о том, чтобы его читатели или слушатели «знали факты, чтобы не было верхоглядства» - так писал В.И. Ленин по поводу «Русской истории» профессора М.Н. Покровского[15]].

Сказанное об исторической науке верно и для всякой другой. Нет смысла рассказывать об особенностях недавно открытой «тяжелой воды» такому слушателю, который еще не знаком со свойствами воды обыкновенной. Зачем говорить о космических лучах тому, кто не знает основных законов оптики? Такая погоня за научной сенсацией ведет к насаждению вредного зазнайства, которое хуже честного неведения. Занимательная наука не хочет быть причастна к подобной популяризации. Она придерживается лозунга академика И.П. Павлова. «Последовательность, последовательность и последовательность! С самого начала своей работы приучите себя к строгой последовательности в накоплении знаний, - говорил он, обращаясь к молодежи. - Изучите азы науки, прежде чем пытаться взойти на ее вершины. Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущего».

Помогать думать

Вторая особенность занимательной науки в том, что приемы ее не исключают работы ума слушателя, а, напротив, побуждают мысль работать. Именно этого и добивался от популяризации В.И. Ленин…

Умственный труд неразрывно связан с приобретением прочных знаний, и занимательная наука ничуть не стремится освободить от него. Она желает лишь сделать этот труд интересным, а потому и приятным, стремится опровергнуть тысячелетнюю поговорку о горьком корне учения.

Почему так важно сделать предмет обучения интересным, сказано было уже выше. Вдвойне важно это, когда речь идет об усвоении основ наук. Элементы науки трактуют о вещах обыденных, о явлениях привычных, настолько примелькавшихся, что зачастую мы попросту их не замечаем. Кто из нас помнит,

есть ли на циферблате наших карманных часов цифра шесть? А ведь мы видели свои часы десятки тысяч раз - по много раз на день в течение ряда лет! Если с трудом замечаются чересчур привычные вещи, то еще труднее побудить ум размышлять над ними. Нужны особые приемы, чтобы привлечь наше внимание к такому предмету, заставить дремлющую мысль работать. Занимательная наука стремится к тому, чтобы привычная вещь, давно знакомое явление, утратившее в наших глазах интерес, показывалось с новой, необычной, подчас неожиданной стороны. Новизна подстрекает интерес, а интерес помогает сосредоточить внимание и будит работу мысли.

Приемы занимательной науки

Какими же средствами это достигается? Дать исчерпывающий их перечень едва ли возможно потому, что каждый работник занимательной науки прибегает к своим приемам. Позволю себе привести здесь в качестве наглядных примеров некоторые из тех приемов, которые использованы в серии моих книг физико-математического содержания.

1. Положения науки иллюстрируются событиями современности: закон Архимеда поясняется на примере подъема «Садко» работниками ЭПРОНа; распространение звука в воздухе - на примере объявления мобилизации в Абиссинии с помощью звукового телеграфа[16]; ослабление притяжения по мере удаления от притягивающего центра иллюстрируется расчетом потери веса самолета на значительной высоте и т.п.

2. Привлекаются примеры из мира техники: применение эхо в мореплавании, проект профессора Михельсона использования солнечного тепла для отопления Москвы[17], стробоскопический эффект в технической практике и т.п.

3. Используются - зачастую неожиданным образом - страницы художественной литературы, не только фантастической, но и общей; разбор задач на максимум оживляется расчетами над материалом рассказа Л.Н. Толстого «Много ли человеку земли нужно»; даже шуточные рассказы А.П. Чехова («Репетитор», «Письмо к ученому соседу»), Марка Твена, Джерома могут быть привлечены при изложении вопросов математики или физики.

4. Для той же цели пригодны иногда легенды и сказания: былина о Святогоре, предание об изобретении шахматной игры, о гробе Магомета, легендарные рассказы об Архимеде и т.д.

5. Обостряют интерес к предмету различные фантастические опыты: описание мира, из которого устранена тяжесть или трение, последствия внезапных прекращений вращения Земли,

изменения наклона ее оси и т.п.

6. Используются кажущиеся нелепости (горячий лед; море, в котором нельзя утонуть; пошмка летящей пули рукой) и озадачивающие вопросы: почему Луна не падает на Землю? Почему снег белый?

7. Разбираются распространенные предрассудки, например, о том, что затонувшие корабли не доходят до дна океана, что облака состоят из пузырьков пара, что портреты могут следить за зрителем (см. «Портрет» Н.В. Гоголя) и т.п.

8. Делаются неожиданные сопоставления: учение о подобии связывается с расценкой куриных яиц, действие возвышения в степень - с приготовлением гомеопатических лекарств или с разнообразием человеческих лиц, логарифмы - с музыкой и т.д.

9. Рассматриваются вопросы обиходной жизни: пользование льдом для охлаждения, пение самовара, различение вареного яйца и т.п.

10. Используются математические фокусы, подвижные игры (крокет), настольные игры (домино) и др. развлечения.

11. Указываются примеры использования науки на сцене, на эстраде, в цирке, в кино; акустические особенности театрального зала, суфлерской будки, объемное кино, фокусы, аттракционы, раковина в парке.

12. Привлекаются примеры из области спорта: затяжные прыжки с парашютом, сопротивление воздуха при беге, свойства теннисного мяча, состязания на дальность бросания и т.п.

13. Делаются интересные экскурсии в область истории науки.

«Но к чему все эти ухищрения? - возразят, пожалуй, иные читатели. - Разве сама по себе наука не увлекательна, что нужно искусственно поддерживать к ней интерес?». Спору нет, наука бесконечно интересна, но для кого? Для того, кто в нее углубился, кто овладел ее методами, а не для того, кто стоит лишь в ее преддверии. Популяризатор не может возлагать надежд на увлекательность самого предмета и освободить себя от забот о поддержании внимания читателя или слушателя. Он должен неустанно наблюдать за тем, следуют ли за ним читатели или готовы его покинуть. Если он не овладел вниманием читателя, все его усилия пропадут даром, как бы увлекательна ни была сама по себе излагаемая им тема. «Первой и последней, безапелляционной инстанцией является читатель, - писал К.А. Тимирязев в предисловии к своей книге «Жизнь растения». - Специалистможет находить свое изложение добросовестным, преодолевающим значительные трудности, но, если оно просто не нравится читателю, оно уже не достигает своей цели и, следовательно, осуждено». Слова эти, безусловно, верны для каждой книги,

предназначенной для чтения и первоначального ознакомления с предметом, а не для усидчивого его изучения.

Значит ли это, что надо превратить обучение в род забавы? Нет, и занимательная наука ни в какой мере не повинна в таком грехе. Роль развлекательного элемента в ней как раз обратная: не науку превращать в забаву, а, напротив, забаву ставить на службу обучению. К тому же, раскрывая неожиданные стороны в как будто знакомых предметах, метод занимательной науки углубляет понимание и повышает наблюдательность. Все это далеко от превращения науки в развлечение!

Кто же по праву родоначальник занимательной науки? Здесь не может быть двух мнений: заслуга эта принадлежит Жюлю Верну. Он был не только замечательный романист, создатель научно-фантастического жанра в литературе, но и величайший мастер научной пропаганды. Он первый показал, как надо популяризировать знания, всецело овладевая вниманием читателя и поддерживая в нем живейший интерес к предмету. Первый роман Жюля Верна «Путешествие к центру Земли», появившийся три четверти века назад, и положил начало занимательной науки [18]] .

Таков тот фундамент, на котором возведено здание перельмановской методики занимательной популяризации.

Необычное в обычном

Популяризация науки - ровесница самой науки, ибо первые общедоступные сочинения появились одновременно с выходом в свет и первых научных трудов, датируемых XV…XVI веками [19]] . И до Перельмана были ученые и литераторы, писавшие живо, интересно о физике, математике, астрономии. Возьмем хотя бы Джона Тиндаля и его книгу «О звуке», «Астрономические вечера» Германа Клейна, «Историю свечи» Майкла Фарадея, книги Камилла Фламмариона, наконец «В царстве смекалки» и «В царстве звезд» Е.И. Игнатьева. Яков Исидорович никогда не утверждал, что его творчество возникло, так сказать, на пустом месте. Напротив, говорил он, существуют прочные традиции научно-популярной литературы. В библиотеке Перельмана имелось немало старинных научно-популярных книг. Иные из них, помнится, он показывал с улыбкой.

- Вот, поглядите, - говорил он, протягивая книгу в кожаном переплете. - Сочинение Ивана Краснопольского, изданное в Петербурге еще в 1789 году.

«Гадательная арифметика» - выведено на титульном листе. В предисловии сказано, что книга предназначается «для удивления любопытствующих». В ней собраны наивные числовые фокусы, не связанные какой-либо научной идеей или педагогической системой. Есть в ней и такая, с позволения сказать, задача: «Из 15 пленных христиан и столикого же числа магометанов велено, поставив их в ряд, оттуда освобождать девятого, покудова всех пленных не останется половина. Спрашивается, как их расставить, дабы христиан освободить, а магометанов в плену оставить?»

Другая книга, вышедшая в Петербурге в 1831 году, тоже стояла на полке у Перельмана, - «Занимательные и увеселительные задачи, изданные Иваном Буттером». Открывалась она страницей с магическими квадратами, далее следовало несколько десятков арифметических задач и головоломок. Вот некоторые из них: «Написать число 100 шестью девятками», «Размерить 10 ведр жидкости на две равные половины по 5 ведр, имея бочонки по 7 и 3 ведр».

Позднее появились и другие популярные (но не занимательные!) книги. Иные бесследно канули в небытие, другие оставили какой-то след, но ни одна из них, за исключением книг Перельмана, не создала эпохи в истории научно-популярного жанра.

Спрошенный на одной из читательских конференций о своих

предтечах, Яков Исидорович ответил так: Россия богата именами превосходных популяризаторов науки. Я многому научился у них, но пишу не так, как они…

В этих двух словах «не так» и заключается вся суть!

Создание нового жанра уже само по себе - выдающееся литературное явление, вполне достаточное, чтобы прославить имя его творца. Наверное, литературоведы в конце концов отдадут должное Перельману как жанротворцу. Однако значение его открытия выходит далеко за рамки чисто литературоведческих понятий. Ведь Перельман, по сути, создал и утвердил новый вид занимательного образования - вот что главное! Даже самые строгие критики не находили в его книгах ни профанации науки, ни малейшего ее искажения. Зато все были единодушны в том, что создан новый вид своеобразного учебного пособия - доступного миллионам людей, остроумного, доказательного, даже веселого и вместе с тем научающего.

Значение и масштаб этого открытия станут еще более весомыми и значительными, если мы вспомним, в какое время оно было совершено. В стране, насчитывавшей многие миллионы неграмотных людей, где образование было уделом немногих, где средняя школа задыхалась в тисках казенной мертвечины с ее отупляющей зубрежкой, вдруг появляется совершенно особенная, истинно демократическая книга, увлекательно пропагандирующая азы физических знаний, пробуждающая желание учиться… Пожалуй, главное в том, что жанр занимательной популяризации, адресованный широким массам читателей, сразу же завоевал их признание.

Известно, что одной из важнейших особенностей творчества Перельмана было поразительное умение удивить, заинтересовать читателя. Достигалось это во многом при помощи парадокса - искусства видеть в каждой вещи и явлении то, чего еще никто и никогда ранее не видел или не наблюдал.

Как-то в беседе с автором настоящей книги Яков Исидорович привел слова Шерлока Холмса, сказанные доктору Ватсону: «Мир полон неожиданностей, но далеко не каждый их замечает». Да, все люди по своей натуре любознательны - одни больше, другие меньше. Но разглядеть в потоке заурядных фактов и явлений нечто особенное - удел не всякого. У некоторых это свойство обострено до крайности, оно не просто яркое, по ярчайшее. Явления, мимо которых тысячи людей проходят равнодушно, таким индивидуумам представляются из ряда вон выходящими. Уметь удивляться и удивлять других - редчайший дар. А если к нему прибавить еще и блестящее умение захватывающе рассказать об увиденном, то человек, обладающий столь редким

даром, и сам становится уникальным, необычным.

Именно такой личностью и был Яков Исидорович Перельман!

Цель парадокса - удивить, огорошить, даже в известном смысле завести в тупик, с тем чтобы тут же подсказать, где искать выход из него. Постижение сути явления с помощью парадокса достигается, казалось бы, за счет внешнего эффекта. Но какую парадоксальность необходимо было избрать для целей научной популяризации? Прибегнуть к такому ее виду, как гиперболическое выворачивание сути предмета наизнанку? (Этим превосходно владели, например, Гилберт Честертон, Ричард Шеридан, Бернард Шоу.) Но при этом выпячивались бы гротескные стороны объекта, а это грозило выставлением научной истины в саркастическом свете. Перельману больше по душе была литературная манера новеллистов (особенно О'Генри) с ее «западней последнего абзаца», в котором неожиданно разрубаются хитросплетенные сюжетные узлы. Поэтому Перельман предпочел метод остранения (отстранения? - Прим. ред.) предмета. Впрочем, тут пригодилась и гиперболизация с ее подчас крутыми поворотами мысли. Перельман искусно пользовался ею для того, чтобы показать набившую оскомину школьную премудрость в совершенно ином свете, сохраняя при этом строгость научной сути. Резко расходящийся с общепринятыми представлениями вывод - одна из важнейших особенностей жанра занимательной популяризации, очень метко охарактеризованная датским поэтом Питом Хейном:

Чтобы представить
привычное
Крупным планом,
Нужно уметь
обычное
Сделать странным.

Но чтобы мыслить парадоксально, надобен ум, способный на это. Перельман обладал им. «Есть еще на земле смертные, которые умеют весело отпирать и запирать потайной ящичек с парадоксами» - эти слова Виктора Гюго в полной мере можно отнести к Якову Исидоровичу. Достаточно просто перелистать хотя бы его «Занимательную физику», чтобы убедиться в этом. Вот ее «герои»: камень, пешеход на улице, стакан с водой, швейная игла, игральная карта, телега… Казалось бы, какая разница в том, шагаем ли мы с юга на север или наоборот? Для вас, возможно, это не имеет значения, но не для Перельмана! Простейшими выкладками он докажет, что, шагая с севера на юг, вы станете легче, чем если пойдете в обратном направлении.

Если вдуматься, то в книгах Перельмана ведется самое

настоящее следствие: в увлекательной форме выясняются глубинные связи научных явлений. И вопросы, которые он задает своим слушателям, - разве не вопросы следователя?

Почему после того, как вымоешься в бане, сапог не хочет влезать на ногу?

Почему от брошенного в воду камня расходятся круги?

Почему острые предметы колючи?

Почему блестят начищенные сапоги?

Почему деревья круглые, а не треугольные или квадратные?

Сколько должна весить паутинная нить, протянутая от Земли до Солнца? (В ответе на этот вопрос «вдруг» выясняется, что по своему удельному весу паутина плотнее дуба.)

Почему у телеги передние колеса меньше задних?

Знаете ли вы, что энергии стакана кипятка хватит на то, чтобы поднять легковой автомобиль на высоту многоэтажного дома? Ах, вы не верите такому невероятному утверждению? Что ж, давайте считать вместе, приглашает Перельман. В стакане примерно 250 граммов кипящей воды. При остывании на один градус вода потеряет четверть калории. Но ведь одна калория, учит физика, способна поднять груз в один килограмм на высоту 427 метров. Следовательно, энергии, заключенной в стакане кипятка, хватит, чтобы вознести груз массой около 9 тонн на высоту одного метра. «Такую же работу, - заключает Перельман, - совершает 5-тонный паровой молот, падающий с высоты человеческого роста». И чтобы окончательно удивить читателя, добавляет: «Та же самая энергия заключена в залпе из 20 винтовок».

Вот так: стакан кипятка и законы термодинамики!

Кто оглушает сильнее: три младенца на расстоянии трех метров или два младенца на расстоянии двух метров? Не спешите с ответом: «Конечно, три младенца!», ибо Перельман тут же докажет, что два младенца потревожат ваш слух сильнее…

Наган лежит на дне Марианской впадины Тихого океана, на глубине 11 километров. Давление там 1 100 атмосфер. Выстрелит ли револьвер?

Нет, потому что пуля выталкивается из ствола нагана давлением газов всего лишь в 300 атмосфер.

Два бумажных кольца подвешены на лезвиях безопасных бритв. На кольцах покоится рейка. Ударьте резко по ней палкой. Что произойдет? Рейка вмиг переломится, а бумага останется в целости.

Обмотайте гвоздь туго бумажной полоской по спирали и попытайтесь поджечь бумагу. Она ни за что не загорится.

А почему поет самовар? Оказывается, этим вопросом всерьез

интересовался еще в XVIII веке шотландский ученый Джозеф Блэк, изучавший «пение» нагретых сосудов. Он установил, что в «пении» участвует дуэт: поднимающиеся пузырьки нагретого воздуха и вибрация стенок сосуда.

А вот вопросы иного характера.

«В марте 1917 года жители Петрограда были встревожены таинственными знаками на дверях многих квартир. Что бы это значило?»

«В одном советском учреждении обнаружили несгораемый шкаф, сохранившийся еще с дореволюционных времен. Ключи были утеряны. Как открыть его?» («Занимательная арифметика»).

«Если я скажу вам, что вы сейчас сядете на стул так, что не сможете встать, хотя и не будете связаны, вы примете это за шутку. Ну, хорошо же, садитесь вот так…» («Занимательная механика»).

А ведь все это - физика!

Что же это - завязки приключенческих рассказов? Если хотите, да. Только приключения особенные - приключения мысли и воображения.

Философ Герберт Спенсер однажды заметил: «Неправда, чтобы истины науки были лишены поэзии». Всем своим творчеством Перельман прекрасно подтвердил эту мысль.

Л.Э. Разгон в своей книге «Живой голос науки» приводит такой эпизод. Он однажды спросил у мальчика, забросившего все уроки и игры ради книги Перельмана, что ему понравилось в ней? Ответ гласил: «А интересно, ну, как Шерлок Холмс!».

Член-корреспондент Академии наук СССР М.В. Волькенштейн заметил, что «остроумие сродни научной мысли. Шутка, острота чаще всего связаны с парадоксальностью, неожиданностью сочетания явлений и понятий». Посмотрите, с каким юмором полемизирует Перельман с церковниками и отстаиваемой ими легендой о всемирном потопе. Если бы даже вся вода, содержащаяся в атмосфере Земли, выпала без остатка, то и в этом случае получился бы слой воды толщиной всего в два с половиной сантиметра. Допустим, продолжает рассуждать автор, что дождь лил, не переставая, сорок дней и ночей. И все равно никакого потопа не произошло бы, никакой Ноев ковчег не понадобился бы. По такой воде впору лишь бумажные кораблики пускать…

Что касается самого Ноева ковчега, то приводился расчет его вместимости, тем более что все данные для подсчета дала сама Библия: «Построй себе ковчег из дерев гоффер и нимотриклин, отделений сделай в ковчеге три, жилья сделай в ковчеге - нижнее, среднее и верхнее и осмоли его изнутри и снаружи… 300 локтей

в длину, 50 локтей в ширину, 30 в высоту…» (Локоть - 21 дюйм, или 53,3 сантиметра). Расчет, таким образом, покажет, что «жилплощадь» ковчега равна всего лишь 9120 квадратных метров. И на ней требовалось поместить 300 видов наземных млекопитающих, 13000 птиц, 3500 пресмыкающихся, 10000 паукообразных, 1400 земноводных, 360000 насекомых, сотни тысяч обитателей морей. И естественный вывод: «Чему же научили нас с вами проделанные расчеты? Тому, что библейский рассказ о всемирном потопе и о Ноевом ковчеге не заслуживает никакого доверия!».

Для творчества Перельмана характерно удивительное умение вести доверительную беседу с читателем - его книги полны таких обращений: «Представьте себе…»; «Вы в этом сейчас сами убедитесь»; «Давайте-ка совместно подсчитаем».

Ну хорошо, парадокс - парадоксом, он в дозированной форме необходим и полезен, но на нем одном далеко не уедешь; читателю довольно скоро наскучит один и тот же прием. Перельман понял, что для успеха нового жанра необходимо сплавить в один монолитный слиток парадоксальность, историю науки и соответствующие сюжеты, почерпнутые из художественной литературы. Это была новая и совершенно неизведанная тропа, по которой еще не ходил никто из популяризаторов науки.

Поначалу Перельман сомневался: возможен ли подобный сплав? Что может предложить научному популяризатору художественная литература? Там господствуют свои жанровые законы, свои герои, язык и стиль… И все это как будто глубоко чуждо научно-популярному сочинению, пусть даже написанному презанимательно. А чуждо ли?

В рассказе Герберта Уэллса «Новейший ускоритель» описана микстура, делающая органы чувств человека весьма восприимчивыми к раздельному и чрезвычайно растянутому во времени восприятию быстротекущих процессов. Человек, отведавший такого снадобья, мог выпустить из рук стакан и в течение нескольких часов наблюдать его падение на пол. Омнибус представлялся окаменевшим, застывшим на месте… Разве этот рассказ не содержит материала для физической новеллы об измерении невероятно коротких промежутков времени? (Попутно отметим, что Герберт Уэллс предвосхитил изобретение так называемой «лупы времени» - сверхскоростной фото- и киносъемки.)

Ну хорошо, Уэллс - писатель-фантаст, все его произведения так или иначе держатся на какой-нибудь научной или технической идее. Однако и другие, весьма далекие от жанра

научной фантастики писатели, разве они не оставили сюжетов, могущих быть использованными популяризатором науки?

Оставили, и в изобилии!

Писатель Каронин (Н.Е. Петропавловский) рассказал о некоем Пыхтине, изобретателе вечного двигателя. Прекрасно, это пригодится для эссе о законе сохранения энергии.

А.П. Чехов в рассказе «Репетитор» повествует о весьма быстром способе решения на счетах сложной алгебраической задачи. Но ведь этот сюжет так и просится на страницы «Занимательной алгебры»!

Английский романист Джером К. Джером в повести «Трое в лодке, не считая собаки» пишет о «въедливости» керосина, оставляющего пленки на воде. Великолепный повод поговорить о свойствах летучих маслянистых жидкостей и поверхностном натяжении.

Яков Исидорович убедительно показал, что и художественная литература является бездонным кладезем сюжетов для научного популяризатора.

Но разве история науки не может служить таким же (если не большим!) источником сюжетов?

М.И. Сеченов в монографии «Физиология органов чувств. Зрение» описал процесс стереоскопического видения - отличный трамплин для того, чтобы пояснить физическую суть стереоскопии.

Альберт Эйнштейн вскользь обронил фразу о «странности поведения паровоза», который трогается с места не только сам, но тянет и прицепленные к нему вагоны. Что ж, великий физик-ученый подал физику-популяризатору неплохую идею увлекательно рассказать о кинематике локомотива…

Анналы истории также предложили Перельману изрядное количество любопытных фактов. Расшифровка в 1914 году древнеегипетского папируса Ринда дала возможность описать древнейшие способы умножения. Древнеримский полководец Теренций, ставший жертвой собственной арифметической неграмотности, попал на страницы «Живой математики».

Немало в книгах Якова Исидоровича и сюжетов, навеянных мифологией: легенда о Святогоре-богатыре, о Дидоне, основательнице Карфагена, и другие сюжеты нашли свое место на страницах его занимательных книг.

По самым скромным подсчетам в занимательных книгах Перельмана использовано более 700 историко-литературных сюжетов, мастерски обработанных для целей популяризации основ математики и физики.

Каждое литературное произведение живет по законам своего

жанра. Свои законы есть и у созданного Перельманом жанра. Перельман был и «физик» и «лирик» одновременно - в том смысле, что все, о Чем он сообщал читателям, в научном отношении абсолютно достоверно и в то же время об этом рассказано столь ярко и впечатляюще, что надолго остается в памяти.

У французов есть поговорка: «Человек - это стиль». Ее можно отнести и к Перельману. Созданный им жанр потребовал выработки и своего стиля. Его особенностями являются отточенный, ясный и неторопливый язык, совершенно лишенный даже налета какой бы то ни было сенсационности и назойливой дидактики, язык доверительной, на равных, беседы с уважаемым читателем. Яркость, образность, неожиданные повороты мысли, философская глубина, поэтичность изложения, проникновение в самую суть явления - вот главные черты стиля произведений Перельмана. Вчитайтесь в них внимательно, и вы обнаружите предельное напряжение сюжета, вытекающее из сути предмета популяризации. Этот непременный атрибут истинно художественного произведения - неотъемлемая часть творчества Перельмана.

«Обитатели» книг

Теперь понятно, почему книги Якова Исидоровича столь плотно «заселены». На их страницах мы встретимся с мудрецом из Эллады Фалесом, Архимедом, арабским математиком Магометом-Бен-Музой, средневековым ученым Антонием де Кремоной, Леонардо да Винчи, Пушкиным, Гоголем, Чеховым, Толстым, Лежандром, Лейбницем, Ньютоном, Ломоносовым, Жюлем Верном, Гербертом Уэллсом, Марком Твеном и многими другими. И каждый помянут к месту.

Вот лишь один сюжет, он почерпнут из рассказа Л.Н. Толстого «Как в городе Париже починили дом». Речь идет о том, как французский инженер Молар выпрямил покосившиеся стены здания Музея искусств и ремесел. Молар пропустил сквозь стены два ряда толстых железных болтов, потом развел огонь под нижним рядом болтов. Удлинившись от нагревания, они несколько выступили наружу. Молар стянул их гайками до отказа, затем охладил болты, отчего они сжались, стянув стены. Молар несколько раз повторил этот цикл. То же самое он проделал и с верхним рядом болтов. В результате стены выпрямились. Перельман приводит расчет: каждый болт стягивал стену с усилием до 40 тонн.

В книгах Перельмана «прописаны» не только ученые и писатели, но и токари, жестянщики, водолазы, парашютисты, портные, пахари, машинисты - все они с их житейскими и профессиональными ситуациями остроумно вводятся в тот или иной физико-математический очерк.

Еще в журнале «Природа и люди» Перельман опубликовал заметку об американской фермерше Эвелин Джексон. Она стирала мешки из-под медного колчедана и обратила внимание на то, что вместе с мыльной пеной наверх всплывали частички руды. Это мешало стирке и порождало у фермерши чувство досады. Перельман, включив этот эпизод в «Занимательную механику», написал, что Эвелин Джексон, сама того не ведая, открыла физико-химическое явление флотации. Он подкрепил свой рассказ расчетом подъемной силы мыльных пузырей и показал, почему легкий пузырек мог поднимать на поверхность тяжелые крупинки медной руды.

Интересен анализ, которому Перельман подвергает некоторые сочинения Жюля Верна и Герберта Уэллса. Нисколько не умаляя их литературных достоинств и научной прозорливости, Яков Исидорович остроумно показывает, на какой научной «ниточке» держится то или другое произведение. Так, еще в 1915

году он впервые высказал парадоксальную, но с точки зрения физики абсолютно верную мысль, что герой романа Уэллса «Человек-невидимка» Гриффин должен быть слеп, потому что обесцвеченные колбочки и палочки глаз не могут передавать в мозг зрительные раздражения.

Герой жюльверновского романа «Приключения капитана Гаттераса» доктор Клоубонн зажег на 48-градусном морозе трут с помощью чечевицы, изготовленной из куска льда. В этом, констатирует Перельман, нет ничего невероятного. В 1763 году в Англии таким способом удалось разжечь костер. Надо только, чтобы линза была изготовлена из чистейшего льда и предельно точно отшлифована.

Для того чтобы рассказать о громадном количестве таких фактов, надо было прочитать массу книг! И они были прочитаны так, как умел читать Яков Исидорович.

Его личная библиотека, насчитывавшая более 10 тысяч томов, на нескольких языках, собиралась в течение десятилетий. Основу книжного фонда составляли труды классиков науки, ее выдающихся популяризаторов, беллетристов. Было у Перельмана и немало раритетов - знаменитая «Арифметика» Леонтия Магницкого, первые русские учебники по математике и физике. В обширной квартире на Плуталовой улице, дом 2, книги были повсюду - на полках в старинных шкафах орехового дерева, на письменном столе, подоконниках, на вольтеровском кресле. Теперь, вспоминая эти книжные монбланы, диву даешься обширности знаний и интересов их владельца. Из многих книг торчали разноцветные закладки: у Якова Исидоровича была, видимо, своя система индикации прочитанного. Добавьте к этому десятки журналов - их комплекты за многие годы возвышались в обширной передней на стеллажах.

Две большие стены кабинета занимали шкафы с каталожными карточками. Это была, вероятно, самая интересная часть писательского арсенала. В ящичках хранились библиографические карточки, вырезки. Одна группа ящичков имела общую зеленую табличку: «Занимательная физика», другая - с красной отметкой - «Занимательная арифметика» и т.д. Разделители (тоже разных цветов) отмечали рубрики: «К главе V», «К главе VII»… Вырезки и карточки с красными крестиками в верхнем правом углу означали, что содержащийся в них материал уже использован.

Перельман внимательно следил за патентной литературой, был в курсе новейших достижений науки и техники - ведь в 20… 30-х годах он являлся экспертом Ленинградского бюро изобретений.

Писатель Л.Э. Разгон вспоминает о своей встрече с Перельманом в 1936 году на его квартире в Ленинграде, «Пододвинув к себе стопу очередной почты, Перельман взрезал пакеты и пробегал письма, перелистывал журналы и газеты, советские и зарубежные - английские, американские, немецкие, французские… И хотя все журналы и газеты, им просмотренные, были совершенно свежими и нетронутыми, он как будто открывал их именно там, где ожидал увидеть что-то интересное. И, найдя, обводил цветным карандашом, отмечал страницу закладкой или же брал карточку и быстро исписывал ее четким, крупным, каким-то школьным почерком. Не оборачиваясь, он доставал откуда-то из-за спины ящик, и карточка немедленно укладывалась на место. Смотреть на все это было не только интересно - увлекательно! Как будто перед тобой бесперебойно работает хорошо налаженная, отрегулированная интеллектуальная машина, безошибочно схватывающая, фиксирующая, выбирающая, сортирующая» [20]]

Глава 3. Новый этап «В мастерской природы»

После победы Великого Октября в жизни Перельмана начался новый этап. Он понял, что лишь теперь его деятельность популяризатора науки может и должна принести пользу делу начавшейся культурной революции и послужить целям народного образования. И Перельман не ошибся в своих предположениях.

Коммунистическая партия, Ленин уже в первые годы существования молодого Советского государства высоко оценили значение научно-популярной литературы для просвещения широких трудящихся масс. Владимир Ильич Ленин пристально следил за новинками научно-популярной литературы. Известны его отзывы о книгах А. Гарвуда «Обновленная земля», Э. Геккеля «Мировые загадки» и других.

В декабре 1918 года В. И. Ленин провел у себя на квартире совещание литераторов-марксистов об издании популярной литературы, рассчитанной на массового читателя [21] . В статье «Ленин о необходимости создания научно-популярной литературы» Н. К. Крупская писала: Все время Владимир Ильич придавал громадное значение созданию научно-популярной литературы. Об этом он писал еще в 1901 году. Но особенно стал налегать он на это при Советской власти, говорил о необходимости издания простых, понятных массам книг, учебников, пособий, справочников… Установки Ленина, его забота о создании популярной литературы обязывают нас мобилизовать все силы на создание популярной литературы» [22] .

Основополагающие статьи В. И. Ленина по этой теме («О журнале «Свобода» - 1901 год; «Тезисы о производственной пропаганде» - 1920 год и другие) определили характер, направление и деятельность литераторов-популяризаторов на многие десятилетия вперед. Несомненно, они оказали влияние и на творчество Перельмана. Он неоднократно ссылается в своих книгах на эти указания В. И. Ленина.

В январе 1918 года Яков Исидорович получил письмо, на конверте которого стоял фиолетовый штамп: «Народный комиссариат по просвещению РСФСР». Это было приглашение, подписанное Надеждой Константиновной Крупской, прибыть в Москву для переговоров о работе в Наркомпросе. Прочитав письмо, Перельман нисколько не удивился, принял его как нечто вполне должное и закономерное. Он уже знал, что такие же

приглашения по лучили другие популяризаторы науки и педагоги - Н. А. Морозов, А. П. Киселев, В. Н. Верховский, П. Н. Рыбкин, Е. И. Игнатьев, А. А. Чикин.

Так в феврале 1918 года Перельман стал инспектором отдела Единой трудовой школы Наркомпроса РСФСР. Под руководством Н. К. Крупской он разрабатывал новые учебные пособия и программы по курсам физики и математики. Именно тогда у Перельмана зародилась мысль об основании первого советского научно-популярного журнала. Ведь к тому времени все старые дореволюционные издания подобного рода прекратили свое существование; надо было не только заполнить образовавшуюся брешь, но, главное, дать новому массовому читателю доступное издание, популярно; с марксистско-ленинских позиций излагающее основы наук. Такой журнал, верил Яков Исидорович, станет серьезным подспорьем и для учителей новой, нарождающейся советской школы. Идея Перельмана встретила поддержку со стороны Н.К. Крупской. И весной 1919 года возник первый в РСФСР научно-популярный журнал «В мастерской природы».

В день пятилетия журнала (в 1923 году) в сообщении л редакции» говорилось: «Журнал наш зародился в недрах Народного Комиссариата по просвещению, в Москве… Для осуществления этой мысли были Комиссариатом приглашены Я.И. Перельман и другие лица… 18 ноября 1918 года программа была утверждена, название предложенное Я.И. Перельманом, было принято и издание получило свое бытие. Редакционный комитет был первоначально утвержден в таком составе: Н.К. Крупская, Я.И. Перельман, А.А. Чикин…» [23]] Задача журнала была определена следующим образом; «Воспитывать дух любознательности, возбудить интерес к активному изучению природы, руководить научной самодеятельностью читателей в области естествознания, наполнять их досуг полезными занятиями и образовательными увлечениями».

Редакция журнала находилась в Петрограде, на Пантелеймоновской улице (ныне ул. Пестеля), дом № 27.

В связи с острой нехваткой бумаги и разрухой в типографском деле первый номер журнала увидел свет только весной 1919 года. Его издателем (до 1922 года) был отдел Единой трудовой школы Наркомпроса РСФСР.

Стремясь по возможности приблизить содержание журнала к разрабатывавшимся новым школьным программам, редакционная коллегия создала несколько постоянных отделов: астрономии и метеорологии, математики и физики, ботаники и зоологии, химии и технических наук. К сотрудничеству в журнале были

привлечены крупные ученые и популяризаторы, писатели, педагоги: К.Э. Циолковский, Н.А. Морозов, А.А. Михайлов, К.Л. Баев, А.Е. Ферсман, В.Н. Верховский, Н.А. Рынин, П.Н. Рыбкин, М.Ю. Пиотровский, К.Е. Вейгелин и другие. Можно с полным правом сказать, что журнал «В мастерской природы» стал не только первым советским научно-популярным, но и природоохранитеным журналом. Его тематический диапазон был весьма широким: море и морские глубины; лес и его разумное использование; строительная техника; машинная и электрическая техника; очень большой круг естественнонаучных и физико-математических вопросов. Не чурался журнал повседневной злободневной тематики. На его страницах мы найдем немало полезных советов: например, относительно разведения огородов в городских условиях, о рациональном сжигании дров в печах, о стирке без мыла (все эти проблемы имели немаловажное значение для суровых дней Петрограда девятнадцатого года).

Несмотря на большие трудности, связанные с выпуском журнала, Перельман находил время и для литературной работы. Так, в первом номере был опубликован его очерк «Живой планетарий» (уж не с его ли легкой руки «пошло в люди» такое название?). В очерке рекомендовался такой опыт с участием школьников. «В просторном помещении - обширном зале или на открытом воздухе - можно наглядно «разыграть в лицах» совместное движение Земли и Луны вокруг Солнца. Для этого один из товарищей, изображающий Солнце, помещается в центр зала, а на некотором расстоянии становится другой, представляющий Землю, который и обходит медленным шагом кругом Солнца, в то время, как третий товарищ - в роли Луны - кружится вокруг этой живой «Земли» такой скоростью, чтобы успеть сделать около 12 полны оборотов, пока Земля замкнет один крут. При этом станет до очевидности ясно, что путь Луны в пространстве представляет собой волнистую линию. Для большей наглядности можно натереть мелом подошвы товарища изображающего Луну,— тогда следы его ног непосредственно начертят лунный путь».

За время существования журнала «В мастерской природы» (1919—1929) вышло 58 номеров, в- которых был опубликовано более 150 заметок и статей Перельмаиа.

На педагогическом поприще

Начало 20-х годов отмечено в жизни Якова Исидоровича весьма плодотворной педагогической деятельностью, составлением учебных пособий для средней школы. В его автобиографии говорится:

«1918…1920 гг. - преподавал физику и математику в Петроградском рабочем политехникуме.

1920…1921 гг. - читал курс физики и математики в Псковском педагогическом институте.

1921…1922 гг. - преподавал физику в Петроградском коммунистическом университете.

1922 г. - преподавал физику в Петроградском энерготехникуме и в Высшем военно-морском училище (ныне имени М.В. Фрунзе).

Сохранились также документы о том, что 16 августа 1923 года Перельмана пригласили прочитать курс физики на рабфаке Петроградского педагогического института имени А.И. Герцена.

Итак, пять с лишним лет преподавательской деятельности в различных учебных заведениях… Это были трудные для Советской страны годы. Еще шла гражданская война, но уже началось восстановление разрушенного империалистической и гражданской войнами народного хозяйства Республики, которой остро нужны были собственные кадры квалифицированных рабочих и специалистов.

Как педагог Перельман понимал, что перед ним в аудиториях сидят рабочие, крестьяне, вчерашние солдаты и матросы, общеобразовательный уровень которых невысок, но тяга к знаниям исключительно велика. Нужны были особые педагогические приемы доходчивого, понятного изложения учебного материала.

Перед Перельманом возникла сложная проблема: какой из существующих методов избрать для преподавания физики и математики? Методов было много: формально-дидактический (свойственный казенной педагогике старой классической гимназии с ее слепой зубрежкой), абстрактно-канонический (характерный для старых университетских курсов) и многие другие. Однако Перельман, следуя созданному им методу занимательной популяризации, использовал его в своей педагогической практике, с тем чтобы наилучшим образом воздействовать на чувства и умы аудитории, сделать научные истины возможно более убедительными, максимально усвояемыми, тверже запоминаемыми. Для достижения такого

педагогического эффекта Яков Исидорович широко практиковал наглядность обучения - опору сознательного мышления.

Манера и стиль чтения лекций Перельманом отличались своеобразием. Голос у него был тихий, но внятный, в аудиториях царила полная тишина, достигавшаяся отнюдь не ораторскими приемами лектора, а глубоким проникновением в существо вопроса. Яков Исидорович иллюстрировал своп лекции многочисленными историко-научными примерами, экскурсами в область литературы. Он пользовался не только традиционными наглядными пособиями и приборами из училищных кабинетов, но и оригинальными собственными, приносимыми из дома. Так, па одной из лекций по физике в Высшем военно-морском училище он демонстрировал образец вечного двигателя - массивный деревянный диск желтого дуба, укрепленный на горизонтальной оси. В спиралевидных пазах диска перекатывались стальные шары. Как бы сильно курсанты ни раскручивали громыхавшую машину, она довольно быстро останавливалась, хотя по расположению шаров в пазах, казалось, должна была вращаться безостановочно. Тут же следовало обстоятельное пояснение закона сохранения энергии и па доске выводилось математическое доказательство неосуществимости перпетуум мобиле.

Но, пожалуй, наиболее впечатляющим был прибор (также принесенный из дома), наглядно истолковывавший закон Гаусса о нормальном распределении случайных величин. В январский день 1920 года Перельман читал лекцию по математике в Псковском педагогическом институте. Преподаватель чувствовал, что его студенты не очень отчетливо представляли себе этот закон, хотя и знали математическую запись и умели изображать его графически, в координатах. Однако физическая сущность закона явно ускользала от них. А без этого, полагал педагог, нет и не может быть твердых знаний. Тогда он применил совершенно необычный способ наглядного пояснения Гауссова закона.

Лектор извлек из коробки треугольную фанерную доску в стеклянном футляре. На доске в шахматном порядке были густо набиты гвозди с откусанными шляпками и укреплены вертикальные рейки. Из верхней части доски торчала обыкновенная воронка.

- Этот нехитрый прибор, - начал педагог, - известен под названием доски Гальтона. Он позволит нам уяснить сущность закона Гаусса. - Затем, достав какой-то кулечек, добавил: - Ив этом нам поможет пшено.

- П-ше-но? - донесся со скамей чей-то голос. И было в нем не только удивление, но и недоумение. Во-первых, как это можно с

помощью пшена доказывать математические законы? И во-вторых, пшено - дефицитнейший продукт той голодной поры, - намеревались употребить явно не по своему прямому назначению…

- Вот именно, пшено, - подтвердил лектор. Он принес свой пайковый рацион крупы для демонстрации опыта. - Теперь прошу внимания!

Яков Исидорович установил доску Гальтона в наклонном положении и стал сыпать тонкой струйкой пшено в воронку. Сквозь прозрачную стеклянную переднюю стенку всем хорошо было видно, как зерна в хаотическом беспорядке соударялись одно с другим, стукались о шпеньки и рейки, прыгали, как одержимые, отскакивая во все стороны. Новые порции пшена сыпались в воронку, дикая пляска зерен продолжалась.

Однако - что это? Пшено неожиданно начало вести себя по меньшей мере странно. Зерна по-прежнему сыпались в полнейшем беспорядке. Но, разбиваясь о торчавшие шпеньки и об рейки, они укладывались на доске в удивительном порядке.

- Вот теперь вы видите воочию, что такое закон великого Фридриха Гаусса! - заключил Перельман. - Глядите внимательно!

Верхняя граница зерен лежала по совершенно плавной гармонической кривой. Она начиналась слева, у нижнего основания доски Гальтона, плавно поднималась вверх и в точке перегиба столь же плавно, симметрично, опускалась к нижнему правому краю доски.

Перельман начертил на классной доске мелом такую же кривую, затем нанес координатную сетку, восставил в точке перегиба перпендикуляр, а под графиком вывел известную всем студентам формулу. Затем он стер с пальцев мел и продолжал:

- Закон Гаусса в то же время прекрасный образчик диалектики. Пшено, как вы видели, сыпалось беспорядочной массой. Перед нами бесконечное число случайностей в поведении каждого зерна в отдельности. Но все вместе зерна укладываются в виде гармонической кривой. Это - великолепное подтверждение и другого закона - связи между случайностью и закономерностью.

Вот так. Пшено. Гаусс. И диалектика…

(Много лет спустя доска Гальтона займет свое место в экспозиции ленинградского Дома занимательной науки и будет удивлять его посетителей не меньше, чем студентов Псковского педагогического института.)

Демонстрация подобных приборов и опытов, разумеется, не имела ничего общего с «фокусничанием». Такие опыты являлись плодом долгих раздумий, все они в научном отношении были безупречны. Но в то же время это были опыты-парадоксы, опыты-

афоризмы, великим мастером которых был Яков Исидорович.

Немалую трудность представляло почти полное отсутствие новых учебных пособий. По-прежнему резали слух учащихся и педагогов задачи о пресловутых купцах с их аршинами сукна и цыбиками чая. По заданию Наркомпроса РСФСР Перельман занялся срочным составлением новых учебников по математике и физике. Он написал 18 таких работ, в том числе: «Новый задачник к краткому курсу геометрии» (1922 г.); «Новый задачник по геометрии» (1923 г.); «Хрестоматия-задачник по начальной математике» (для трудовых школ и обучения взрослых, 1924); «Таблицы и правила для вычислений» (1926 г.) и другие. Многие из них написаны в ключе живого, занимательного рассказа, но без умаления строгости научного толкования. Вот, к примеру, «Новый задачник по геометрии» - учебное пособие, одобренное Наркомпросом РСФСР. Ратуя за живую, не схоластическую геометрию, Яков Исидорович в статье, опубликованной в 1923 году в журнале «Педагогическая мысль», писал: «Ученик не упражняется в школе прилагать отвлеченные геометрические отношения к конкретным объектам. Мысль работает исключительно в мире абстрактных геометрических образов и утрачивает всякую связь с той реальной действительностью, от которой эти образы абстрагируются».

В книге много задач, взятых из старинных учебников и даже из художественных произведений (например, №293, 484 и 485 - задачи Магницкого о рве вокруг города и о лестницах; №237 - о линии горизонта, открывшегося королю Лиру с Дуврской скалы; №670 - отрывок из пушкинского «Скупого рыцаря» о «гордом холме», насыпанном руками воинов, и другие).

Есть там и такая задача: «Взрослый и ребенок, одинаково одетые, стоят на морозе. Кому из них холоднее?».

Право же, решать подобные задачи - одно удовольствие!

В предисловии говорилось: «Это, по существу, задачи геометрического характера, но только не переведенные на условный язык математических схем, а взятые непосредственно в той форме, в какой они возникли в реальной жизни».

Мастерски составлено и другое учебное пособие для школы - «Физическая хрестоматия». Она вышла в 1922…1925 годах четырьмя выпусками: «Механика», «Теплота», «Звук» и «Свет» и предназначалась для внешкольного чтения по курсу физики. Хрестоматия представляет собою уникальную по богатству сводку более 400 высказываний ученых-физиков, прокомментированных Перельманом. «Цель предлагаемой хрестоматии, - говорилось в предисловии к первому выпуску, - пополнить и округлить элементарные сведения школьного учебника физики… Для этого

подбирались отрывки, расширяющие или иллюстрирующие (примерами обиходного или технического применения) схематический материал учебника». Галилей, Паскаль, Ньютон, Ломоносов, Герике, Кулон… Сотни имен! Но ведь труды всех этих физиков, натуралистов, инженеров надо было прочесть и хорошенько проштудировать для того, чтобы составить хрестоматию. Следует учесть, что многие из сочинений ученых написаны на латинском языке, и тут весьма пригодились знания латыни. В хрестоматии к каждой выдержке указаны источники. Например, к отрывку «Закон Мариотта» дан такой комментарий: «Эди Мариотт - знаменитый французский естествоиспытатель (1620…1684 гг.), открывший газовый закон, который носит его имя». Ссылка на источник - книга «О природе воздуха», 1676. К отрывку «Водолазное дело» указан автор книги «Успехи современной техники» (1914 г.) инженер Т. Корбин.

Эта хрестоматия и сегодня не утратила своего большого педагогического значения и могла бы широко использоваться в школах.

Несомненно, что целеустремленная педагогическая деятельность и составление учебных пособий дали Перельману богатую пищу как автору будущих новых занимательных книг.

Взамен пудов и вершков

Попутно с составлением учебных пособий для школ Яков Исидорович написал ряд брошюр, тематика которых была продиктована насущной государственной необходимостью. Речь идет об активной пропаганде Перельманом декрета от 14 сентября 1918 года о введении в РСФСР метрической системы мер и весов, переход к которой потребовал объяснить широким массам его экономическую необходимость.

Сложившаяся веками русская система мер и весов (вернее, отсутствие таковой!) - фунты, пуды, берковцы, десятины, лоты, золотники, вершки, аршины, линии - пришла в противоречие с новыми потребностями промышленности и торговли. Совсем не просто было осуществить этот переход в стране, где насчитывалось много миллионов неграмотных. Требовалось доходчиво и убедительно разъяснить преимущества метрической системы, доказать необходимость ее скорейшего внедрения в повседневную практику. Здесь-то и сверкнул еще одной гранью талант Перельмана как популяризатора. Он стал активно пропагандировать новую систему мер не только в своих многочисленных лекциях на эту тему, но и в печати. Одна за другой вышли в свет его брошюры: «Новые и старые меры. Метрические меры в обиходной жизни, их преимущества. Простейшие приемы перевода в русские» (1920 г.; пять изданий массовыми тиражами); «Метрическая система. Обиходный справочник» (1923 г.; семь изданий); «Азбука метрической системы» и «Пропаганда метрической системы» (обе - 1925 г.). Эти работы в немалой степени способствовали успешной реализации декрета. В отзыве на первое издание книжки «Новые и старые меры» говорилось: «Брошюру Я.И. Перельмана следует признать одним из лучших и удачнейших произведений новейшей литературы, посвященной введению метрической системы». Под этим отзывом стояла такая подпись: «Главная Палата Мер и Весов».

Действительно, брошюра оказалась на редкость удачной и по содержанию и особенно по языку и стилю изложения. «У новых мер, - так она начиналась, - два главных преимущества перед старыми: первое то, что они международные, а второе - что они десятичные». Разъясняя первое из них, автор писал: «Этим мы делаем крупный шаг на пути более тесного сближения с остальными народами мира, значительно облегчая себе и им взаимный торговый обмен и общение в области промышленности». Второе преимущество: в новых мерах каждая

крупная единица длины, веса, емкости содержит ровно десять, сто или тысячу мелких; благодаря этому чрезвычайно облегчаются всякого рода подсчеты. Верный своему принципу убеждать читателя занимательными примерами, автор предлагает такие задачи:

1. Сколько копеек содержится в 14,47 рубля?

2. Сколько золотников содержится в 2 ластах, 3 берковцах, 4 пудах, 31 фунте и 23 лотах?

Первая задача решается сразу же: 1 447 копеек (в рубле 100 копеек). А над второй придется изрядно покорпеть: мало кто знает теперь, что ласт - 72 пуда, берковец - 10 пудов, пуд - 40 фунтов, фунт - 32 лота, лот - 3 золотника, золотник - 96 долей.

Провизоры имели свои собственные меры веса: аптекарский фунт - 12 унций, унция - 8 драхм, драхма - 3 скрупулы, скрупула - 20 гран, гран - 1/16 грамма.

То ли дело: грамм - килограмм - тонна!

Не менее сложно обстояло дело с определением объемов сыпучих и жидких тел: гарнец, четверик и четверть - для первых и бочка, ведро, штоф или кружка, чарка и шкалик - для вторых. И снова две задачи:

1. Сколько гарнцев в 2 четвериках и 3 четвертях?

2. Сколько шкаликов в 3 бочках, 35 ведрах, 10 штофах?

Для первой задачи - гарнец равен 1/8 четверика, или 1/64 четверти (3,28 литра).

Для второй задачи: бочка - 40 ведер, ведро - 10 штофов, штоф - 2 бутылки, бутылка - 10 соток (чарок), чарка - 2 шкалика. (Попытайтесь сами сосчитать, сколько же всего шкаликов?)

То ли дело: миллилитр - литр!

Но, пожалуй, рекорд разнобоя и сложности являли собою старые меры длины: верста - 500 саженей; сажень - 3 аршина (имелись четыре «сорта» саженей: обычная 3-аршинная; морская 6-футовая; маховая 2,5-аршинная; косая 2,75-аршинная); фут - 1/7 сажени; аршин - 16 вершков; вершок - 1,75 дюйма; дюйм - 10 линий; линия - 10 точек…

То ли дело: миллиметр - сантиметр - метр - километр!

Перельман не осуждает старые меры, он показывает их неудобство и непригодность в новых условиях, занимательно пропагандирует преимущества и простоту новых мер.

Следует подчеркнуть, что в начале 1919 года, то есть вслед за опубликованием декрета о переходе на метрическую систему мер, Яков Исидорович напечатал в журнале «В мастерской природы» очерк «В поисках вечного аршина». В нем говорилось, что существующие эталоны платиново-иридиевого метра не могут считаться образцовыми, так как они, несмотря на особые условия

хранения, подвержены воздействию температуры. И далее следовало прозорливое замечание: «Есть способ обессмертить основную единицу меры длины - способ, удовлетворяющий одновременно требованиям и строгой точности, и практической достижимости. Прием этот состоит в том, чтобы измерять долями метра длину световой волны. Известно, что свет - явление волнообразное и что длину волны каждого строго определенного цвета, несмотря на ее невообразимую малость, можно с идеальной точностью измерить в физическом кабинете. Если раз навсегда определить, сколько световых волн известного цвета заключается в метре или миллиметре, то достаточно будет потомству лишь знать это число, чтобы, повторив опыт, точнейшим образом восстановить длину метра, хотя бы все образцы его были бесследно утрачены» [24]

Без вычислений не обойтись

Успех «Занимательной физики», вышедшей в свет уже несколькими изданиями, подсказывал Перельману необходимость и желательность продолжения серии подобных книг. Однако были веские причины, по которым осуществление задуманного отодвигалось на неопределенный срок. Во-первых, немало лет ушло на подготовку новых учебных пособий для школы, а эту работу Яков Исидорович считал наиважнейшей. Во-вторых, много времени и сил отнимала педагогическая деятельность. В-третьих, требовалось накопить достаточное количество материалов. И хотя папки с надписями «Арифметика», «Геометрия», «Алгебра», «Астрономия» уже давно были заведены и непрерывно пополнялись выписками и набросками, время для новой книги серии еще не приспело. Главная трудность, смущавшая Перельмана, заключалась в том, как и в какой мере использовать математический аппарат и числовые примеры, обойтись без которых было совершенно невозможно.

Здесь Якова Исидоровича подстерегали своеобразные Сцилла и Харибда: в сочинениях популярного характера математические выкладки неизбежны, однако чрезмерное увлечение ими грозит превратить общедоступное произведение в ученый трактат. Перельману хорошо запомнились предостережения на сей счет, высказанные крупнейшими учеными. «Лекции, которые действительно научают, - писал Майкл Фарадей, - никогда не будут популярными, лекции, которые популярны, никогда не будут научать». Или: «Тяжкий жребий писать в наши дни математические книги, - утверждал Иоганн Кеплер. - Если не соблюдать надлежащей строгости в формулировках теорем, пояснениях, доказательствах и следствиях, то книгу нельзя считать математической. Если же неукоснительно соблюдать все требования строгости, то чтение книги становится весьма затруднительным».

Как обойти это, казалось, непреодолимое препятствие? Перельман решил: надо соединить обе полярности, то есть попытаться писать так, чтобы нисколько не пострадала научная безукоризненность, и при этом отлить изложение в форму занимательного повествования, превратив «опасный» математический аппарат в союзника и естественное подспорье. Иными словами, он задался труднейшей целью соединить строгость научного мышления с образностью и наглядностью изложения.

И эту задачу Перельман решил блестяще!

Еще обучаясь в Белостокском реальном училище, он услышал от учителя Бунимовича изречение Блэза Паскаля: «Предмет математики настолько серьезен, что не следует упускать случая делать его немного занимательным». Не упускать случая делать математику занимательной… Этим искусством Перельман владел в совершенстве.

В одной из своих книг он рассказывает о «Кодексе Юстиниана», созданном в VI веке нашей эры. В «Кодексе» был особый закон «О злодеях-математиках», запрещавший занятия этой наукой. Говоря о научно-популярных книгах, из которых многие авторы начисто удаляют математические выкладки из боязни сделать изложение сухим и отпугивающим читателей, Яков Исидорович писал: «Я не сторонник такой популяризации. Не для того мы тратим целые годы в школе на изучение математики, чтобы выбрасывать ее за борт, когда она понадобится». Перельман постоянно прививал уважение к числу, счету, особенно к большим числам, которые были характерны, например, для планов наших пятилеток (таковы его задачи о миллиардах консервных банок, поставленных одна на другую, или о миллионах тонн угля и стали). В таких случаях особенно умело привлекался парадокс, помогавший создавать интригующе интересный рассказ. Вот, к примеру, очерк об одном из математических монстров - числе 9в9в9. Как пояснить читателю, не искушенному в математике, невообразимую колоссальность этого выражения, в котором всего лишь три девятки? Не производить же вычисление, требующее огромного труда! Но зачем прибегать к такому лобовому приему, далекому от занимательности? Перельман рассуждает по-своему: «Это чудовищное число, но в нем всего лишь только три цифры. Цифра 2 только на семь единиц меньше девятки, но 222 равно лишь 16. Достаточно только начать вычисление этого цифрового великана, чтобы ощутить огромность ожидаемого результата».

Возведя 9 в 9-ю степень (что тоже требует немало времени), вы получите число 387 420 489. Но погодите, главное-то - впереди. Теперь надо возвести 9 в 387 420 489-ю степень. Придется сделать круглым счетом 400 миллионов умножений. Число это никогда никем не было вычислено, а чтобы написать его, потребуется книга в 180 000 страниц, ибо оно состоит из 370 миллионов цифр, и как называется - неизвестно.

Далее следует неожиданная оценка числового исполина: «Количество электронов во всей видимой части Вселенной ничтожно мало по сравнению с этим числовым монстром».

Вот так. Три девятки и обозримая Вселенная.

Однако читателю уготован еще один сюрприз: «У этого

числового гиганта есть свой антипод - сверхлилипут: 1 / 9в9в9. И его не прочитать, и оно не имеет названия…».

Оказалось, что «сухая цифирь» может быть изложена настолько живо, что захватит читателя, побудит его не пренебрегать математическими выкладками в книгах, а, следуя им, прочнее закреплять полученные знания.

Глава 4. Написавший библиотеку «Занимательная геометрия»

Наивысшего расцвета талант и литературная деятельность Перельмана достигли после Великого Октября. Советская власть предоставила ему такие возможности для творчества, о которых ранее он лишь мечтал. Именно с 1918 по 1940 год были написаны основные его произведения.

После выхода в свет «Занимательной физики» прошло почти двенадцать лет. Многие из последующих книг этой серии вышли в свет в 20…30-х годах в ленинградском издательстве «Время» [25] , с которым был тесно связан М. Горький. Сохранились его письма директору издательства и по поводу выпуска книг занимательной серии. В письме от 12 ноября 1926 года содержится высокая оценка их. В другом письме - от 15 декабря того же года - писатель, сетуя на задержку выхода книг, писал: «Очень огорчен, что «Занимательная наука» встретила препятствие дальнейшему росту. Это - глупо и грустно».

Можно не сомневаться, что благодаря вмешательству М. Горького издание серии книг не пресеклось.

Серию продолжила «Занимательная геометрия», вышедшая в свет в 1925 году (выдержала 11 изданий). Параллельно шла деятельная работа и над «Занимательной арифметикой». Когда обе рукописи вчерне были готовы, Перельман не мог не задуматься об их судьбе. В его памяти всплыл разговор с Сойкиным, которому он принес рукопись «Занимательной физики». Тогда, как мы помним, Сойкин выразил опасение, как отреагируют ученые-физики и педагоги на выход книги. Примерно о том же думал теперь сам Перельман: ведь его «Занимательной геометрии» и «Занимательной арифметике» будут противостоять учебники таких корифеев педагогики, как А.Ф. Малинин и К.П. Буренин, чье руководство по арифметике выдержало более 25 изданий, или А.П. Киселева с 30 изданиями курса элементарной геометрии. Их пособия были допущены в качестве официальных учебников, по которым учились миллионы школьников.

И опять невольно на ум пришли сравнения. Вот задача из учебника геометрии. Ложка оливкового масла (20 граммов) вылита на воду. Образовалось пятно поперечником 30 метров. Требуется вычислить толщину пленки. Решается эта задача так: измеряется площадь пятна, затем определяется объем масла и, наконец, высчитывается толщина масляной пленки. При этом

используются формула определения площади круга, данные о плотности масла и т.д.

Но ведь об этом же можно рассказать и по-другому, например так. На поверхность воды выливается та же ложка масла. Пятно около 30 метров в диаметре в тысячу раз больше длины и во столько же раз больше ширины ложки. Стало быть, толщина пленки в миллион раз меньше толщины слоя масла в ложке. Право же, решение совсем не трудоемкое, более наглядное, а по точности не уступающее каноническому.

Другой пример - задача из учебника арифметики: «Как умножить 3 275 на 537? Это значит, что надобно взять 3 275 слагаемым 537 раз, а для этого можно взять его слагаемым сперва 7 раз, потом еще 30 раз и наконец 500 раз, и полученные суммы сложить. Иначе говоря, можно 3 275 умножить сперва на 7, потом на 30, наконец на 500, и полученные произведения сложить».

Только тупой зубрежкой можно запомнить это правило умножения. Что в нем наглядного? Ничего!

То же можно сказать и о задачах с купцами и их аршинами, цыбиках чая, бассейнах с трубами…

Но нельзя ли попытаться найти иные - занимательные - способы решения? И появляется задача-новелла, в которой присутствуют те же аршины, но в какой ипостаси?

При ревизии одного из магазинов в торговой книге важная запись оказалась залитой чернилами и имела такой вид: «За… кусков мадеполама по 49 руб. 36 коп, за кусок выручили… 7 руб. 28 коп.». Ни числа проданных кусков, ни вырученной суммы разобрать не было возможности - кляксы закрыли существенную часть записи. Способов прочтения скрытых или угасших текстов, которыми широко пользуются нынешние криминалисты и реставраторы, в те времена не существовало. Да они и не понадобились бы Перельману. Живым языком «следователя»-популяризатора он восстанавливает пропуски и весело, непринужденно решает задачу.

В таком ключе написана и «Занимательная геометрия». В предисловии к ее первому изданию говорилось: «Автор прежде всего отделяет геометрию от классной доски, выводит ее из стен школьной комнаты на вольный воздух, в лес, в поле, к реке, на дорогу, чтобы под открытым небом отдаться непринужденным геометрическим занятиям без циркуля и линейки». (Как не вспомнить такие же внеклассные занятия, которые вел учитель Белостокского реального училища Е.Н. Бунимович?)

Обратимся к содержанию книги. Часть первая - «Геометрия на вольном воздухе (в лесу, в поле, у реки, на дороге)». Часть вторая - «Между делом и шуткой в геометрии (геометрия впотьмах,

геометрия и экономика, новое и старое о круге)». Эпиграфом к первой части служит высказывание Альберта Эйнштейна: «Первые основы геометрии должны быть заложены не в школьной комнате, а на вольном воздухе. Покажите мальчику, как измеряется площадь луга, обратите его внимание на высоту колокольни, на длину тени, отбрасываемой ею, на соответствующее положение Солнца - и он гораздо быстрее, правильнее и при этом с большим интересом усвоит математическое соотношение, чем когда понятие измерения углов, а то и какой-либо тригонометрической функции внедряются в его голову с помощью слов и чертежа на доске».

Следуя этому совету, Перельман написал поистине веселую «Занимательную геометрию». Книга начинается с воспоминаний далекого детства о том, как в роще под Белостоком лесничий с помощью простой дощечки молниеносно определял высоту деревьев. «Я был тогда очень молод, и такой способ измерения, когда человек определяет высоту дерева, не срубая его и не взбираясь на верхушку, являлся в моих глазах чем-то вроде маленького чуда». Тут же историческая параллель: «Самый легкий и самый древний способ - это без сомнения тот, которым греческий мудрец Фалес за шесть веков до нашей эры определил в Египте высоту пирамиды. Он воспользовался ее тенью. Фалес, гласит предание, избрал день и час, когда длина собственной его тени равнялась его росту; в этот момент высота пирамиды должна также равняться длине отбрасываемой ею тени».

В книге множество примеров подобных измерений высоты зданий, деревьев, их толщины, ширины реки и скорости течения в ней. В задачах типа «Где сходятся рельсы?» или «Далеко ли светит маяк?» разбираются способы определения расстояний до удаленных предметов, не пользуясь при этом никакими приборами, а применяя лишь такие простейшие предметы, как спичка, указательный палец, почтовая карточка и тому подобное. В главе «Геометрия Робинзонов» можно узнать о том, как вычислить географические координаты необитаемого острова, описанного Даниэлем Дефо, или жюльверновского «Таинственного острова».

Немало в книге и шуточных задач: «Каков объем бочки, в которой жил Диоген?», «Какова длина нити Ариадны?», «Какой вес и размер имела бы монета достоинством в миллион рублей?» (Оказывается, ее поперечник составил бы 3,3 метра, а масса - 20 тонн!). В другой главе - задача, навеянная Н.В. Гоголем: «Звезды горят и светят над миром и все разом отдаются в Днепре. Всех их держит Днепр в лоне своем: ни одна не убежит от него, разве погаснет на небе». С позиций геометра исследуется этот

поэтический образ: нет, не все звезды разом отразятся в Днепре, а только половина их числа на небе…

Мальчик из романа Майн Рида «На дне трюма» оказался в «экстремальных условиях» - в недрах судна среди бочек и тюков. Мешок с сухарями он нашел, а с водой обстояло хуже: бочку-то он нашарил, но сколько в вей воды - неизвестно. Однако юный герой не растерялся. Зная геометрию, он даже в кромешной темноте вычислил количество воды (поверка этого способа, приведенная Перельманом, для любителей математики, заняла три страницы математических формул).

Герой романа Марка Твена «Простаки за границей» очутился в незнакомом номере гостиницы и стал в темноте блуждать по нему, отыскивая свои вещи. Он прошагал… 47 миль (!), пока не набрел на вещи. Яков Исидорович, построив график блужданий незадачливого постояльца, в заключение отметил, что люди, бродящие без компаса в степи в метель или в тумане, обычно ходят по круговой, хотя полагают, что идут прямо (для подтверждения приводятся примеры блуждания по снегу героев романа Жюля Верна «Приключения капитана Гаттераса» и рассказа Л.Н. Толстого «Хозяин и работник»). Из романа Джека Лондона «Маленькая хозяйка большого дома» Перельман извлек описание способа квадратуры круга.

Интересно трактуется геометрия подобия. Когда-то на Мадагаскаре водились огромные страусы - эпиорнисы, клавшие яйца длиной 28 сантиметров. Куриное яйцо имеет в длину 5 сантиметров. Скольким куриным яйцам соответствует по объему одно яйцо-гигант?

В книге Джонатана Свифта «Путешествия Гулливера» Яков Исидорович отыскал ряд геометрических задач, в том числе о размерах лилипутов и великанов. Свифт положил в основу сравнения их роста простое линейное соотношение, основанное на числе 12, то есть на соотношении дюйма и английского фута. Поэтому он посчитал паек Гулливера равным 12 пайкам лилипута. Но писатель должен был принять во внимание не линейную, а кубическую зависимость. И тогда, говорит Перельман, результат получился бы иной: обед Гулливера - это не 12, а 12 Ч 12 Ч 12 = 1 728 обедов лилипута. Книга из библиотеки великанов в 1 728 раз больше, ее длина превышает 7 метров, а масса - 3 тонны!

Главу «Геометрическая экономия» Перельман начинает выдержкой из рассказа Л.Н. Толстого «Много ли человеку земли нужно». Герой рассказа зажиточный крестьянин Пахом торгует у башкирского старшины землю: «- А какая цена будет?

- Цена у нас одна: тысяча рублей за день».

Иными словами, сколько за день земли обойдешь, вся твоя, за тысячу рублей.

Едва занялась заря, Пахом отправился в путь. А откуда он начал идти, там старшина положил свою лисью шапку, а в ней - пахомова тысяча.

Прибежал Пахом к шапке с последними закатными лучами Солнца и упал бездыханный…

Этот рассказ, полный глубокого социального и нравственного смысла, Перельман анализирует с точки зрения геометра. Сколько же земли отмерял Пахом за день безостановочного хода? В рассказе Л.Н. Толстого содержатся все необходимые исходные данные для подсчета, и Перельман уточняет: «Л.Н. Толстой несомненно имел перед своими глазами чертеж, когда писал свой рассказ». Оказывается, Пахом успел обойти обширный участок - около 8 000 десятин, однако желанной землицы так и не обрел…

Продолжая «землемерную» тему, Яков Исидорович переносит читателя в глубокую древность. Дидона, дочь Тирского царя, бежала в Африку и высадилась со своими соплеменниками на ее северном берегу. Здесь она купила у нумидийского царя столько земли, «сколько заняла воловья шкура». Когда сделка была совершена, хитрая Дидона разрезала шкуру на множество тончайших ремешков, потом связала их и охватила участок земли. Читателю предлагается вычислить, какова площадь участка при условии, что поверхность целой шкуры равна 4 квадратным метрам. Расчет покажет, что связанными ремешками Дидона объяла ни мало ни много - 1,3 квадратного километра земли! На этом «воловьем» участке, по преданию, соорудили крепость Карфаген.

Есть в книге и другие сюжеты, подсказанные художественными произведениями, в частности легендой о могильных холмах, насыпанных руками воинов:

…Читал я где-то.
Что царь однажды воинам своим
Велел снести земли по горсти в кучу,
И гордый холм возвысился - и царь
Мог с вышины с весельем озирать
И дол, покрытый белыми шатрами,
И море, где бежали корабли.

Математик Перельман за поэтической строкой пушкинского «Скупого рыцаря» увидел несколько иную картину: пусть хоть сто тысяч воинов насыпят горстями «гордый холм» - он возвысится всего на полтора метра. Однако «следствие» о холме доводится до конца: даже семьсот тысяч воинов Аттилы могли бы насыпать холм всего лишь в 4,6 метра высотой.

Цель, сформулированная автором в предисловии к «Занимательной геометрии», - «сделать геометрию привлекательной, внушить охоту и воспитать вкус к ее изучению» - великолепно достигнута. «Сухая» школьная премудрость, показанная в книге в необычном свете, благодаря таланту автора, стала действительно привлекательной.

«Занимательная арифметика»

Математика, как известно, возникла из практических нужд людей. И сегодня трудно представить себе человеческую деятельность, лишенную счета и числа. Когда-то даже была назначена крупная премия за написание книги «Как человек без числа жил», но она так и не выплачена по сей день - не нашлось автора.

Роль и значение числа, счета особенно ярко показаны в книге «Занимательная арифметика». Эта книга, появившаяся в 1926 году (выдержала 9 изданий), полна «таинственных» историй, связанных с числом и счетом. Чуть ли не на каждой странице читателя ожидает встреча со сказкой, легендой, старинной притчей, литературным сюжетом арифметического толка. В книге разбираются только четыре действия арифметики, но как!

Глава I. («Старое и новое о цифрах и нумерации») сразу же вводит в мир «таинственного». Рассказывается о «зловещих» знаках, испещривших стены петроградских домов весной 1917 года; Перельман объясняет их появление неграмотностью дворников, по-своему нумеровавших дома всякими крестами, знаками. Есть в книге рассказы о торговых «метах», арифметике за обеденным столом, о различных системах счисления. Где еще, как не в этой книге, вы найдете сведения о старинных способах деления «галерой» или о старинном египетском папирусе Ринда, в котором изложен способ умножения?

Незадолго до выхода в свет этой книги появился русский перевод «Диалектики природы» Ф. Энгельса. В ней Яков Исидорович почерпнул материал для «Занимательной арифметики»: когда дважды два равно 100?; когда дважды два равно 11?; когда число 10 - нечетное? Эти примеры использования двоичной и пятиричной систем счисления Ф. Энгельс описывает в своем труде.

Не упустил автор «Занимательной арифметики» случай истолковать с позиций математика и шуточный рассказ А.П. Чехова «Репетитор». В нем есть такая задача: «Купец купил 138 арш. черного и синего сукна за 540 руб. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее стоило 5 руб. за аршин, а черное 3 руб.?».

Долго бились над задачей 12-летний Петя Удодов и его репетитор - семиклассник Егор Зиберов, но решить ее так и не сумели. «Эта задача на неопределенные уравнения, - беспомощно развел руками репетитор. - Это задача, собственно говоря, алгебраическая…».

Но тут подошел отец Пети Удодова. «И без алгебры решить можно, - заявил он. Пощелкал на счетах, и у него получилось 75 и 63, что и нужно было. - Вот-с… по-нашему, по-неученому».

Перельман поясняет, что «щелканье на счетах» было па самом деле вполне правильным способом решения арифметической задачи о сукне: отец Пети, отставной губернский секретарь, умел хорошо обращаться с русскими счетами.

В одной из глав собраны примеры из истории арифметики. Особенно трудными были в старину такие действия над числами, как умножение и деление. «Долбица умножения», «Умножение - мое мучение, а деление - беда» - горевали школьники XV…XVI веков. Существовали десятки способов умножения, один замысловатее другого - «по частям, или в разрыв», «крестиком», «решеткой», «органчиком»… Еще труднее было действие деления: «галерой, или лодкой», «способом Тартальи», «девяткой».

Отдельная глава посвящена арифметическим диковинкам - числу 12, древнейшему сопернику десятки; числу 365, связанному с календарем; числу Шахразады (1001) и так далее.

В главе «Фокусы без обмана» рассказано о математических секретах различных фокусов с числами. Автор пишет, что фокусы эти «честные, добросовестные, их может проделать каждый». Найдем мы здесь и сюжет, навеянный древнеиндийской повестью «Наль и Дамаянти» - о молниеносно быстром способе подсчета листьев на дереве.

В главе о числовых загадках египетской пирамиды Хеопса занимательно рассказано о тайнах этого сооружения: сумма периметра четырех сторон основания равна 931,22 метра. Разделив это число на удвоенную величину высоты пирамиды (148,208 метра), получим в частном 3,1416, то есть знаменитое число «пи». А ведь об этом соотношении размеров пирамиды европейские математики дознались лишь в XVI веке - спустя 45 столетий после ее сооружения!

Завершает книгу глава об арифметических путешествиях (врач, навещая пациентов дома, совершает за год 20 «восхождений» на Монблан, а лифтер за 15 лет работы «поднимается» на Луну…)

«Занимательная алгебра»

О том, с каким блеском Перельман добивался «реанимации» чисел, ярко свидетельствует его книга «Занимательная алгебра» (1928 г.; выдержала 13 изданий). Это, как отмечал автор в предисловии, «прежде всего не учебное руководство, а книга для вольного чтения». Понимая, что алгебра - предмет достаточно серьезный, он писал: «Чтобы придать предмету привлекательность и поднять к нему интерес, я пользуюсь в книге разнообразными средствами: задачами с необычными сюжетами, подстрекающими любопытство, занимательными экскурсиями в область истории, математики, неожиданными применениями алгебры к практической жизни и т.п.».

Однажды, говоря об Эйнштейне, Яков Исидорович заметил, что «если бы некий школьник из Цюриха не обнаружил, что алгебра - веселая наука, возможно, ему не удалось бы впоследствии сформулировать теорию относительности». В «Занимательной алгебре» приемы подачи материала - весело, непринужденно - реализованы, быть может, наилучшим образом.

В очерке «Горение без пламени и жара» показано, что процесс горения (окисления) происходит при любой температуре, но при низкой он протекает весьма медленно. Отсюда задача: «При температуре пламени 600 градусов ежесекундно сгорает 1 грамм древесины. Во сколько времени сгорит тот же грамм дерева при температуре 20 градусов?».

Тут, как говорится, задача в задаче. Распространенное мнение таково: дерево горит, когда большой жар. Но горение происходит при любой температуре! Чтобы ответить на вопрос о сроке горения, надобно знать «пятое действие арифметики» - возвышение в степень. Скорость реакции горения при 20 градусах в 258 раза меньше, то есть 1 грамм древесины сгорит за 258 секунд. Много это или мало? «Всего лишь» 10 миллиардов лет! Итак, дерево, уголь горят и при обычной температуре, не будучи вовсе подожженными. Гениальное открытие огня ускорило этот страшно медленный процесс в миллиарды раз.

В новелле «Замок с секретом» читателю предлагается детективная история: надо вычислить, сколько времени понадобится слесарю, чтобы открыть секретный замок сейфа, ключ от которого утерян. Дверь сейфа можно открыть, лишь установив определенным образом 5 дисков с 26 буквами на их краях (то есть подобрав нужный шифр). Алгебра и тут приходит на помощь: возможно 12 миллионов различных комбинаций подбора цифр. Считая по 3 секунды на каждую операцию, слесарю

придется потрудиться над замком без малого четыре года.

Вот еще один алгебраический сюжет - он навеян медициной: «Необычайное лекарство» (о гомеопатических снадобьях). «Гомеопатические лекарства приготовляются так. Одну часть лекарственного настоя разбавляют в 99 частях спирта. И так далее - от 18 до 30 раз. Надо думать, что, назначая подобные дозы лекарства, гомеопаты никогда не пытались математически осознать то, что они делают. В противном случае получилось бы совершенно неожиданные результаты. Сколько лекарственного вещества наперстянки, употребляемой гомеопатами при лечении коклюша (30 разведений), содержится в пузырьке, полученном в аптеке? Оказывается, 1 кубический сантиметр лекарства растворен в 1060 кубических сантиметрах спирта. Что же это за объем такой - десять в шестидесятой степени? Даже Солнце с его объемом в 14·1017 кубических километров в 70 тысяч раз меньше того объема раствора, в котором содержится единственная молекула наперстянки!». Тут же следует парадоксальный поворот сюжета: «Если допустить, что даже одна молекула настоя способна исцелить от коклюша, то больной должен проглотить… 70 тысяч пилюль, каждая величиной с Солнце - порция для детского возраста несомненно чрезмерная…». (Сноска к этой медико-математической новелле гласит, что автором подсчета является не кто иной, как всемирно известный датский физик Нильс Бор.)

Яков Исидорович как-то рассказал, что к нему обратился знакомый парикмахер:

- У меня имеется 30-процентный и 3-процентный растворы перекиси водорода, но оба не годятся, так как нужен только 12-процентный. Сколько перепортил раствора, а нужный получить не могу.

- Дайте листок бумаги. Замелькали цифры, иксы, проценты.

- Возьмите два литра 3-процентного и один литр 30-процентного, смешайте, получите нужный раствор.

- Спасибо. Так все просто… За помощь одеколон бесплатно.

Прекрасно прокомментирована картина художника Н.П. Богданова-Бельского «Трудная задача» (находится в Третьяковской галерее). Крестьянские ребятишки, изображенные на полотне, стоят у классной доски, на которой выведено мелом:

(10в2 + 11в2 + 12в2 + 13в2 + 14в2) / 365 = ?

Задача, отмечает Перельман, в самом деле нелегкая, то только для тех, кто не искушен в алгебре. Числа, написанные на доске, обладают магическим свойством:

10в2 + 11в2 + 12в2 = 13в2 + 14в2.

Но сумма первых трех слагаемых равна 365. Следовательно,

такова же сумма и вторых слагаемых. Ответ: 2. (Для любителей математики приведено сложное алгебраическое решение задачи.)

Рассказано в книге о легендарном индийском мудреце Сета и его задаче: «Положите на первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно, на вторую - два, на третью - четыре и т.д. Сколько зерен поместится на доске?».

Для решения этой задачи не хватило бы урожая пшеницы во всем мире за 2 000 лет.

С неослабевающим вниманием читается рассказ о завещании известного реакционера царедворца Аракчеева:

1. «Я, нижеподписавшийся, вношу в нынешнем 1863 г. пятьдесят тысяч рублей ассигнациями в Государственный заемный банк с тем, чтобы сия сумма осталась в оном 93 года неприкосновенно со всеми приращаемыми за оную в продолжение сего времени процентами, без малейшего ущерба и изъятия.

2. Сия сумма назначается в награду тому из российских писателей, который через сто лет от кончины в бозе почивающего венценосца, т.е. в 1925 г., напишет на российском языке Историю царствования императора всероссийского Александра I лучше всех…

7. Академия наук определяет награду за удовлетворительнейшую историю - три доли капитала с приращенными через 93 года процентами.

8. Остальная четвертая часть поступает в распоряжение Российской Академии наук…

13. Награда сочинителю состоять будет из миллиона четырехсот тридцати тысяч двухсот двадцати рублей; а четвертая часть, четыреста семьдесят девять тысяч семьсот сорок рублей, поступит в распоряжение Академии».

Итак, рассуждает математик Перельман, в банк было положено 50 тысяч рублей. Аракчеев назначил автору «истории» 1 430 220 рублей, а 479 740 рублей - Академии. Всего, стало быть, распоряжался капиталом почти в 2 миллиона рублей. Но откуда такая сумма? Неужто тогдашние банки платили за помещенный капитал громадные проценты? Нет, всего 4 процента. Суть в том, что 93 года - срок, вполне достаточный (вспомните алгебру), чтобы 50 тысяч превратились в 2 миллиона.

Завещанию мракобеса Аракчеева не суждено было исполниться: в 1917 году династия Романовых приказала долго жить…

«Занимательная астрономия»

Приступая к написанию этой книги (1929 г.; выдержала 11 изданий), ее автор отчетливо понимал, какую трудную задачу ему придется решать. Он предупреждает читателя: «Астрономия счастливая наука, она, по выражению Араго [26] , не нуждается в украшениях. Однако наука о небе не всецело состоит из удивительных откровений и смелых теорий. Ее основу составляют факты обыденные, повторяющиеся изо дня в день… Будничная часть науки о небе, ее первые, а не последние страницы и составляют главным образом (но не исключительно) содержание «Занимательной астрономии». И хотя изложение по возможности освобождено от специальных терминов и от того технического аппарата, который часто становится преградой между астрономической книгой и читателем, все же без упражнений и расчетов не обойтись. Подобные упражнения не только прочнее закрепляют усваиваемые сведения, но и подготовляют к чтению серьезных сочинений».

В книге особенно широко используется метод неожиданного сопоставления масштабов, касающихся Вселенной. «К числу вещей, которые никак нельзя изобразить на бумаге, принадлежит точный план нашей Солнечной системы. Изберем для земного шара самую скромную величину - булавочную головку, т.е. пусть Земля изображается шариком около 1 миллиметра в поперечнике. Луну в виде крупинки диаметром 1/4 миллиметра надо будет поместить в 3 сантиметрах от булавочной головки. Солнце величиной в мяч (10 сантиметров) должно отстоять на 10 метров от Земли. Исполин Юпитер будет представлен шариком величиной с орех (1 сантиметр) и помещен в 52 метрах от Солнца-мяча. Планету Сатурн в виде орешка поперечником 8 миллиметров придется отодвинуть на 100 метров от Солнца. Уран в нашей модели отброшен на 196 метров от Солнца. В 300 метрах от центрального шара-Солнца медлительно совершает свой путь Нептун. Еще дальше обращается Плутон, расстояние до которого в нашей модели Вселенной выразится в 400 метрах».

Подобный метод наглядного моделирования развивает у читателей пространственное воображение; он гораздо более доходчив, чем оперирование академическими понятиями «световой год», «парсек» и прочее. Ведь все так просто: булавочная головка, орешек, мяч… А за ними - необозримость Вселенной! Это и делает чтение «Занимательной астрономии» увлекательным.

Перелистаем последнее прижизненное издание (1935 г.)

книги. В ней 5 глав, повествующих о форме и движении Земли, о планетах, Луне, звездах и всемирном тяготении. Все эти сведения не выходят за рамки школьного курса астрономии, однако уже первые строки книги убеждают читателя, что его ожидает астрономия необычная.

Вот ее начало. Учитель предлагает начертить кратчайший путь между двумя точками, намеченными мелом на доске. Школьник начинает выводить замысловатую кривую и на недоуменный вопрос педагога отвечает: «Так ездит наш сосед, он шофер такси».

Эта шутка дала повод для серьезного разговора о прокладке кратчайших расстояний на меркаторской карте [27] . Выясняется, что путь пролегает вовсе не по параллели, как кажется, а по дуге большого круга. Дается совет: вооружившись ниткой и глобусом, самому проложить наиболее короткие маршруты между различными пунктами.

«Коварный» вопрос о том, в какую сторону горизонта полетел Амундсен, возвращаясь с Северного полюса, и в какую - с Южного? - позволяет обрисовать околополюсные пространства Земли. Тут же ссылка на сатиру Козьмы Пруткова, рассказавшего «о турке, попавшем в самую восточную страну: и впереди восток, и сзади восток, и с боков восток; запада, севера и юга в этой стране нет, всюду только восток».

Книга полна парадоксов. Два одинаковых поезда идут с одинаковой скоростью в противоположных направлениях: один на запад, другой на восток. Какой из поездов… тяжелее? Оказывается, тот, который идет против вращения Земли, то есть с востока на запад. На сколько? На 60 килограммов.

Чрезвычайно интересен раздел «Три если бы…». Что произошло бы с Землею, будь ее ось перпендикулярна плоскости орбиты? Полярная звезда перестала бы быть Полярной, времена года круто изменились бы и т.д. А если ось наклонить на 45 градусов? Земля станет обращаться вокруг Солнца «лежа», на полюсах воцарятся вечные сумерки, Солнце будет всходить и заходить по спирали и т.д. Третий случай - совпадение оси с плоскостью орбиты. Жаркий пояс сольется с полярным, полярная ночь в Москве зимой станет длиться неделями.

Вторая глава посвящена Луне. Читателю предлагается разобраться, почему Луна под действием силы притяжения не падает на Солнце. Обсуждается гипотеза астронома Пти о наличии у Земли еще одной Луны (об этом писал и Жюль Верн в романе «Вокруг Луны»). В ней, говорит Перельман, нет ничего невероятного, однако наблюдениями пока не установлено наличие второго спутника у Земли. Любопытен математический

расчет, касающийся причин отсутствия на Луне атмосферы: напряжение силы тяжести там настолько мало, что не в состоянии удержать атмосферу.

Глава о планетах начинается с… азбуки. Почему каждой из планет Солнечной системы присвоено особое буквенное начертание? Знак Юпитера, оказывается, - это начальная буква греческого названия планеты - «Зеус». Знак Урана (кружок с буквой «аш» наверху) напоминает об открывшем эту планету астрономе Гершеле и т.д.

Удивительно интересно, буквально детективно рассказано об открытии колец Сатурна: «В 1920 г. разнесся у нас сенсационный слух, будто Сатурн лишился своих колец! Мало того, обломки разрушенных колец летят в мировое пространство по направлению к Солнцу и по пути должны обрушиться на Землю. Называли даже день, когда должно произойти катастрофическое столкновение».

Действительно, в 1920 году кольца Сатурна на некоторое время перестали быть видимы, потому что они очень тонки и, повернувшись ребром к Земле, «исчезли».

Но на этом рассказ о кольцах Сатурна не обрывается. Однажды кольца исчезли из поля зрения телескопа Галилео Галилея (он близко подошел к разгадке достопримечательностей этой планеты), что весьма смутило великого итальянского ученого.

В те времена открытия закреплялись за авторами любопытным способом. Чтобы никто не смог опередить первооткрывателя, он зашифровывал новинку в виде анаграммы (фразы с переставленными буквами) и лишь после того, как открытие подтверждалось, раскрывал шифр. Так поступил и Галилей: заявив о своем открытии, он засекретил его совершенно бессмысленной вереницей из 39 букв. Друг Галилея, астроном Кеплер, решив, что Галилей открыл два спутника Марса, по-своему разгадал буквенную абракадабру: «Привет вам, близнецы Марса порождение». Но - ошибся. Галилей сам раскрыл тайну шифра: «Высочайшую планету тройною наблюдал». «Тройною» потому, что слабый телескоп не позволил ему явственно разглядеть кольца.

Прошло полвека, и другой астроном, Христиан Гюйгенс, вновь открыл кольца Сатурна. В его распоряжении был телескоп уже посильнее. Ученого ошеломило открытие, и он тоже зашифровал его анаграммой (из 58 букв); позднее он раскрыл ее: «Кольцом окружен тонким, нигде не соприкасающимся, к эклиптике наклоненным».

Чем не детективная история?

Перельман показал, как, пользуясь математической теорией соединений, можно расшифровать обе анаграммы.

Испытываешь истинное удовольствие, читая очерк о том, как «взвесили» Землю. Это взвешивание - наиболее удивительное достижение астрономической науки. Но как взвесить небесное тело, не имеющее точки подвеса и ни на что не опирающееся? Стало быть, земной шар невесом? Ученые, вычислив массу Земли (исходя из ее геометрических размеров, физических и геологических характеристик), подсчитали, с какой силой она должна была бы давить на воображаемую опору. Чтобы доказать гипотезу опытным путем, астрономы Рихарц и Кригар Менцели в 1898 году построили прибор, с помощью которого вычислили силу, с какой масса в 1 килограмм притягивается свинцовым кубом массой 100 тонн. Подсчет показал, что эта сила составляет всего лишь 2,733 миллиграмма. «Такая ничтожная величина и решила всю задачу», - заключает Перельман и дает пересчет для массы Земли: 6·10в21 тонн.

Яков Исидорович предложил придуманный им способ распознавания старого и молодого месяца на небе: молодой месяц обращен выпуклостью вправо, как буква «Р», если мысленно провести прямую линию между рогами месяца. Старый обращен выпуклостью влево, как буква «С»; отсюда «Р» - растущий, «С» - стареющий. В очерке «Луна на флагах» с тонким юмором повествуется об ошибочном изображении на флаге одной из восточных стран звезды внутри серпа Луны, обращенной выпуклостью влево. Напомнив, что на флаге показана старая Луна, автор добавляет: «Звезда никак не может быть видна между рогами месяца. Все небесные светила неизмеримо дальше Луны и, следовательно, должны ею заслоняться».

Увлекателен рассказ о великанах и карликах Вселенной. Один из них - безымянный астероид, спутник Земли. Его диаметр всего 1 километр. Но нужно весьма осторожно обращаться с числами, когда речь идет об астрономии. Крошечный астероид имеет в объеме 0,52 кубических километра, или, иначе, 520 миллионов кубометров. Если он гранитный (а, возможно, и железный), то вес его составит примерно 1,5 миллиарда тонн. Из этого материала можно возвести 300 таких сооружений, как пирамида Хеопса. Как видите, нужно своеобразно понимать слово «маленький», когда речь идет об астрономии.

Немало в книге забавных задач. Скажем, сколько бы весил человек на различных планетах? Меньше всего, 19 килограммов, на Меркурии, а на Юпитере - в 8 раз больше. Причина? Разная величина силы тяжести на различных планетах. Или: «Когда пароход легче - в лунную или безлунную ночь?». Ответ не так

прост, как может показаться на первый взгляд. Перельману пришлось занять две с лишним страницы формул для математического доказательства того, что в лунную ночь судно «потеряет» 10 килограммов.

Такова эта книга - о науке астрономии, засверкавшей под талантливым пером Перельмана всеми красками спектра занимательности.

Не удивительно, что тысячи читателей увлеклись ею, а некоторые впоследствии стали звездочетами. Однажды советского астронома, профессора, заместителя председателя Астрономического совета Академии наук СССР Аллу Генриховну Масевич спросили: «Как и почему вы стали ученым-астрономом?». Она ответила: «Мне кажется сейчас, что в моем выборе профессии «виновата» прочитанная мною «Занимательная астрономия» Перельмана. Она вызвала у меня огромный интерес к миру звезд. Я написала автору письмо, и он ответил мне, 14-летней тифлисской школьнице, стал присылать задачи по астрономии, я их решала».

«Занимательная механика»

Эта книга, появившаяся в 1930 году (выдержала 7 изданий), как бы продолжает «Занимательную физику», расширенно разбирая ее отдел, посвященный силе, движению, мощности, прочности, трению, механике живой природы.

Потребность в издании такой книги диктовалась возросшим интересом читателей к механике в связи с бурной индустриализацией страны в годы первых пятилеток, что, в свою очередь, породило громадный спрос на научно-популярную литературу.

В 1936 году Н.К. Крупская обратилась в Академию наук с письмом «Нужны кадры популяризаторов», в котором говорилось: «Стахановское движение чрезвычайно усилило стремление к учебе среди рабочих и колхозных масс. Стахановцам нужны знания. Нужно им знать математику, физику, химию… В помощь учебе необходима подходящая научно-популярная литература… Популярная литература должна быть строго научна, с одной стороны, с другой - написана просто, понятно… Надо придать делу популяризации такой размах, поднять его на ту научную высоту, которая необходима нашей Стране Советов… Этого хотел Ленин».

Книги Перельмана, несомненно, отвечали этим требованиям. Они способствовали делу повышения общеобразовательного уровня советских рабочих, колхозников, учащихся. В этом отношении «Занимательная механика» занимает одно из самых почетных мест.

Механика - предмет серьезный, покоящийся на расчетах и вычислениях, на солидном математическом фундаменте. И автор не избегает «цифири и формулистики», но подает их так интересно, что даже недруги математики не пропускают страниц с расчетами и выкладками.

Книга открывается задачей, предложенной в 1900 году американским журналом «Наука и изобретения»: «Держа в руке яйцо, вы ударяете по нему другим. Оба яйца одинаково прочны и сталкиваются одинаковыми частями. Которое из них должно разбиться - ударяемое или ударяющее?».

Читательский лагерь разделился на сторонников «ударяемого» и «ударяющего» яиц. Журнал, подводя итог этой «яичной дискуссии», посчитал, что первым должно разрушиться яйцо ударяющее. Но нашелся читатель, который опрокинул это утверждение и убедительно, с позиций механики удара тел, доказал, что у обоих яиц одинаковые шансы разбиться при

соударении. Этим читателем был студент I курса Лесного института Яков Перельман…

Любопытен вопрос: «Небесные тела - единственные предметы во Вселенной, которые движутся, не встречая на своем пути ни трения, ни сопротивления среды. Не означает ли это, что человек, шагая по земле, силою своих мускулов способен сдвинуть ее с места?». Да, утверждает автор, способен. Однако даже если все человечество разом шагнет в одном направлении, смещение составит крайне ничтожную величину - 0.01 миллиметра.

В очерке «О магнитной горе близ Голливуда (США)» рассказано о горе, которая своей магнитной силою отталкивает, останавливает движущиеся автомашины и даже поворачивает их вспять. Перельман развенчивает эту легенду: все дело в том, что в данном месте горы имеется подъем, и машины, не набравшие нужной скорости, скатывались с него назад.

Цирковой номер «Человек-бомба» дал повод выяснить физическую картину полета человека, выбрасываемого «выстрелом» из пушки (на самом деле его выталкивала сильная пружина, а дым и пламя - бутафорские). Дается подсчет: за полсекунды полета артист испытывает четырехкратную перегрузку, однако, учитывая кратковременность действия, перенесет ее без ущерба для здоровья. Перельман консультировал режиссера-постановщика фильма «Цирк» Г.В. Александрова при создании пушки для аналогичного трюка.

Другой цирковой номер - «Человек-наковальня» - подвергся исследованию с позиций механики удара упругих тел. Ничего сверхъестественного в этом номере нет. Масса молота, ударяющего по наковальне, лежащей на груди атлета, несравненно меньше массы наковальни. Поэтому сотрясение последней не столь ощутимо. Более того, чем наковальня массивнее, тем удар - мягче. Все дело в том, чтобы силач мог удержать наковальню на груди.

Восхищает неожиданными выводами очерк о прочности различных нитей - человеческого волоса, стальной проволочки и паутины. «Ну, конечно, прочнее стальная!» - воскликнет иной читатель. Но, оказывается, волос и паутина… прочнее некоторых металлов. При толщине 0,05 миллиметра волос выдерживает груз около 100 граммов. В пересчете на квадратный миллиметр прочность волоса станет соперничать с медью или железом. Для большей убедительности дан рисунок: женская коса (200 тысяч волос) выдерживает груз в 20 тонн. Древние викинги скрепляли части своих кораблей волосами женских кос. Перельман приводит отрывок из романа Флобера «Саламбо» о том, что древние карфагеняне считали женскую косу самым лучшим материалом

для изготовления тяжей к своим метательным машинам - баллистам.

Известная притча о пучке из семи прутьев, которые отец предложил своим сыновьям переломить, тоже попала на страницы книги как превосходная иллюстрация к закону механики изгиба стержней. Перельман приводит формулу для вычисления усилий разрушения пучка из семи прутьев и каждого прута в отдельности. Становится предельно понятно, почему отцу, ломавшему прутья поодиночке, пришлось затратить усилий в 81 раз меньше, чем сыновьям, пытавшимся сломать весь пучок разом.

Интересны парадоксальные сопоставления мощности и удельного веса разных двигателей (то есть массы двигателя, приходящейся на одну лошадиную силу мощности). Лошадь (далеко не всегда развивающая мощность в одну лошадиную силу!) весит полтонны; для 2000-сильного паровоза (масса 100 тонн) это соотношение уже составляет 100 килограммов. Для электровоза еще меньше (27 килограммов), для поршневого авиационного мотора - килограмм. Сегодня можно было бы продолжить этот расчет для газотурбинных и ракетных двигателей (удельный вес последнею с его чудовищной мощностью в 15…20 миллионов лошадиных сил составляет, вероятно, не более нескольких граммов на силу). Тут же рассказано о том, что секундная мощность пороховых газов при выстреле из охотничьего ружья превосходит мощность 4300 лошадей. Перельман окончательно «кладет читателя на лопатки», сообщая, что энергии снаряда крепостного орудия достаточно, чтобы взметнуть на верхушку пирамиды Хеопса судно массой в 75 тонн.

Яков Исидорович, стремясь внести ясность в представления иных читателей о массе и весе, уделяет и этим вопросам внимание в «Занимательной механике». Артиллерийское орудие сообщает снаряду на Земле начальную скорость 900 метров в секунду. Перенесите его мысленно на Луну, где все тела становятся в шесть раз легче. С какой скоростью снаряд полетит там?

Многие, не задумываясь, попадают в ловушку: поскольку сила взрыва одинакова и на Земле, и на Луне, а действует она на вшестеро более легкий снаряд, стало быть, он покинет пушечный ствол на Луне со скоростью в шесть раз большей, то есть $900 \cdot 6 = 5\,400$ метров в секунду.

Нет, не «стало быть»! Так и есть, не принята во внимание разница между ускорением и скоростью, а механика связывает понятия силы и ускорения не с весом, а с массой. Масса же

снаряда на Луне не изменилась. Значит, и ускорение такое же, как и на Земле. Другое дело - далеко (или высоко) залетел бы снаряд, выпущенный на Луне. Тут он действительно пролетел бы в шесть раз дальше, чем на Земле. Но спрашивалось ведь не об этом.

В книге много математики, иначе нельзя; немыслимо получить сколько-нибудь полезные и прочные сведения из физики и особенно из механики, минуя относящиеся к ним простейшие расчеты.

О том, как блистательно пользуется Перельман математическим аппаратом, свидетельствует очерк в этой книге «По хрупкому мосту». Описан драматический эпизод из романа Жюля Верна «Вокруг света в 80 дней». Висячий железнодорожный мост в Скалистых горах вот-вот должен обрушиться из-за поврежденных балок. Тем не менее отчаянный машинист решается провести по нему пассажирский поезд. Герой романа Филеас Фогг встревожен:

- Но мост может обрушиться!

- Это не имеет значения. Пустив поезд на всех нарах, мы имеем шанс проехать, - успокаивает машинист. «Поезд пошел вперед с невероятной скоростью. Поршни делали 20 ходов в секунду. Оси дымились. Поезд словно не касался рельсов. Вес был уничтожен скоростью… Мост был пройден. Но едва поезд успел переехать реку, мост с грохотом обрушился в воду».

Этот эпизод подвергается физическому анализу. Вместе с читателем ведется расчет, для которого романист дал все исходные данные. Ведущее колесо тогдашних локомотивов было диаметром 1,3 метра. 20 ходов поршня в секунду - это 10 полных оборотов колеса, или 10 раз по $3{,}14 \cdot 1{,}3 = 41$ метр в секунду. Значит, поезд прошел, а вернее, проскочил по мосту со скоростью 150 километров в час. Допустим, длина моста 10 метров, следовательно, состав находился на нем всего лишь четверть секунды. В столь короткий срок, следует резюме физика, мост просто не успел бы обрушиться. Жюль Верн не ввел своих читателей в заблуждение; описанный им случай феноменален, но механике нисколько не противоречит.

Интересна глава «Механика в живой природе». Знаете ли вы, почему бегемот так неуклюж? Потому что масса его скелета очень велика. Задан и такой вопрос: «Кто лучше всех прыгает?». Обычно отвечают: «Конечно, блоха». Но это ответ человека, мало сведущего в механике. Да, говорит автор книги, блоха - отличный прыгун: до 40 сантиметров в вышину. Однако механический расчет восстанавливает репутацию прыгуна-человека. Подпрыгивая на 40 сантиметров, блоха поднимает только свой

ничтожно малый вес. Человек же поднимает (прыгая на ту же высоту) груз в… 27 миллионов раз больший. Только прыжок армии из 27 миллионов блох и надо сравнивать с прыжком человека. А ведь он способен прыгнуть гораздо выше, чем на 40 сантиметров (рекорд прыжка в высоту превысил 2,4 метра).

Ученик 6-го класса одной из ленинградских школ Рудольф Косов, прочитав «Занимательную механику», написал ее автору, что сомневается в существовании четвертого измерения. В 3-м издании книги (1935 г.) появилось специальное дополнение - «Занимательная прогулка в страну Эйнштейна», написанное талантливым математиком О.А. Вольбергом. Яков Исидорович писал, что «это прибавление представляет собою совершенно своеобразную и чрезвычайно удачную попытку общепонятного изложения сущности теории относительности Эйнштейна; его чтение требует знаний основ данной теории, но в пределах школьного курса физики»

Глава 5. Весело о серьезном И другие книги

Многие книги Перельмана как бы отпочковались от серии собственно занимательных, оставшись, однако, по своей сути ими же, поскольку основной творческий метод популяризации физико-математических знаний сохранился в них незыблемым. Они стали жить своей самостоятельной жизнью. Таких книг немало - 42 названия, тоже целая библиотека! Вот некоторые из них: «Научные задачи и развлечения» (1927, 2 издания); «Фокусы и развлечения» (1927, 5 изданий); «Занимательные задачи» (1929, 4 издания); «Занимательная математика в рассказах» (1929); «Физика на каждом шагу» (1933, 3 издания); «Загадки и диковинки в мире чисел» (1923, 13 изданий); «Живая математика» (1934 г., 11 изданий), «Знаете ли вы физику?» (1934 г., 2 издания) и другие.

Их цель, как писал Перельман в предисловии к «Занимательным задачам», - доставить материал для полезной и приятной умственной гимнастики, для изощрения сообразительности и находчивости. В книгах множество интересных головоломок, шуточных задач-загадок, вопросов, игр, опытов, фокусов со спичками, игральными картами, монетами.

Составляя целый литературный пласт, напечатанные по тем временам огромными тиражами, эти книги приковывали к себе внимание сотен тысяч читателей, в первую очередь юных. Их отличительная жанровая и стилистическая особенность заключается в «игристости», веселости, легкости, изяществе изложения. Разумеется, и в этих сочинениях Перельмана соблюдено (быть может, в наивысшей степени) строжайшее правило: ни на йоту не отступать от научности. В них как-то по-особенному ярко проступает «генеральная» перельмановская идея о том, чтобы не науку превращать в забаву, а, напротив, веселость, непринужденность и, конечно же, парадоксальность направить на постижение читателем научной истины.

Говоря об этих многочисленных книгах как «о других», мы вовсе не считаем их сочинениями «второго сорта», некими «отходами» в творчестве Перельмана. Нет, все они вместе с книгами занимательной серии и каждая порознь по-своему продолжает развивать «линию» на достижение впечатляющей образности в популяризации знаний. Вот почему обойти вниманием и предать забвению десятки книг было бы просто несправедливо. В то же время рассказать о каждой из них в

рамках настоящей книги у нас нет возможности, поэтому выберем для более или менее обстоятельного рассказа всего лишь несколько.

Но прежде хочется обратить внимание на тот факт, что все эти книги были написаны в то самое время, когда Перельман работал над основными своими сочинениями, что лишний раз говорит об огромной работоспособности и творческой активности Якова Исидоровича.

Вероятно, те, кто знает хорошо творчество Перельмана, возразят: в книгах, о которых идет сейчас речь, не так уж мало «сюжетов», уже использованных в «занимательном цикле». Да, это так. И тем не менее у нас нет оснований считать эти книги каким-то перепевом старого: как правило, эти «сюжеты» поданы здесь иначе и с иной целью, в связи с иными физико-математическими темами.

Примечательно, что в этих книгах при всей их легкости, веселости и предельной общедоступности изложения затрагиваются очень сложные естественнонаучные и философские темы. Например, такие. Почему в бесконечной Вселенной существуют ограничения, пределы в виде констант, то есть постоянных, неизменных величин? В качестве одной из таких постоянных величин Перельман называет скорость распространения света в вакууме. Вопрос очень сложный, ответить на него в рамках избранного Перельманом метода изложения далеко не так просто. Перельман успешно справляется с задачей, опираясь при этом на материалистическую диалектику и достижения естествознания. Но есть нечто, тут же говорит Перельман, для которого не существует никаких пределов, никаких преград. Это мысль человека, его воображение. «Стоит лишь вам вообразить, что вы очутились на Плутоне, как вы уже там». А ведь, чтобы преодолеть это расстояние на ракете, скажем, понадобилось бы 250…260 лет.

Вот в этом и заключается одна из основных творческих задач, которые решал Перельман средствами занимательности, - развивать воображение у своих читателей, ибо без воображения, фантазии невозможно творчество как в науке, так и в искусстве.

«Фокусы и развлечения»

Эта книга, можно сказать, навеяна воспоминаниями далекого детства. Она состоит из нескольких частей и представляет собой своеобразную книгу-шкатулку, наполненную шуточными вопросами-загадками и веселыми задачками. Открыть эту шкатулку может каждый смекалистый и догадливый читатель.

Перельман включил в свою книгу-шкатулку задачи, которые задавал ему, двенадцатилетнему реалисту, его старший брат Осип. Такую, к примеру. Столяру принесли две продолговатые доски ценного дерева с овальными отверстиями посередине каждой доски и попросили сделать абсолютно круглую столешницу, но так, чтобы не было никаких отходов или обрезков. Перельман признается, что они с братом изрезали не один десяток листов бумаги, прежде чем справились с заданием. А вот столяр справился с ним легко. Каким образом? Задача для тех, кто силен в прикладной геометрии.

Основу книги составляет чудесный рассказ о двенадцатилетнем мальчике Феликсе, удивлявшем весь Белосток своими математическими способностями и феноменальной памятью.

Как-то Яков Перельман возвращался из училища домой и на углу Александровской и Липовой улиц увидел огромную красно-зеленую афишу. Крупным шрифтом она извещала горожан: «В Белосток прибыл проездом из Вильны в Санкт-Петербург мальчик Феликс, настоящее чудо нашего века. Феномен памяти, Феликс запоминает с одного раза 100 слов или чисел, предложенных публикой, и повторяет их в каком угодно порядке. С завязанными глазами Феликс отгадывает задуманные предметы. Беспримерный успех в столицах и в провинции! Только три галла-представления в театре!».

В Белосток не раз наезжали всякого рода «факиры», «индийские маги», «чревовещатели»… Кем же был Феликс?

Он действительно проделывал все то, о чем вещала афиша: отгадывал задуманные публикой предметы и числа, показывал математические фокусы.

Конечно, Перельман помчался в театр, чтобы увидеть заезжее чудо. Сел рядом с учителем математики Бунимовичем. Во время представления Бунимович прошептал на ухо своему соседу:

- Ничего в этих фокусах нет особенного. Гляди хорошенько и внимательно слушай - поймешь, в чем дело.

Но Яков как ни старался - понять, «в чем дело», не мог: просто не успевал уследить - все делалось в быстром темпе,

стремительно.

На следующий день Яков пришел в гостиницу к Феликсу, чтобы поговорить с ним. Пришлось отдать десяток редких почтовых марок из своей коллекции, чтобы хоть как-то расположить к себе заезжую знаменитость. Феликс взял с Якова клятву о том, что тот никогда и никому не расскажет, как делаются фокусы. Тайна оказалась довольно-таки нехитрой: при помощи особой мнемонической словесно-цифровой таблички и хитроумных закодированных подсказок своего ассистента «чудо нашего века» и демонстрировал феноменальные «способности» перед публикой «в столицах и в провинции».

Прошло время, и Яков Исидорович, рассказывая об этом эпизоде своего детства, счел данную тогда «клятву» утратившей силу. Он не только обстоятельно описал методику и основу фокусов мальчика Феликса, но и сам предложил несколько способов быстрого отгадывания чисел, еще более эффектных.

Заключая рассказ о «чуде нашего века», Перельман сослался на статью профессора В.М. Бехтерева, напечатанную в 1917 году, в которой раскрывался механизм запоминания череды чисел и предметов. В.М. Бехтерев писал, что постоянной тренировкой и при помощи несложных мнемонических правил каждый нормальный человек может изощрить свою память.

В главе «Числа-великаны» весело и легко рассказывается о числах-гигантах. К банкиру явился некто и предложил такую сделку:

- Если вы согласны, то, начиная с завтрашнего дня, я буду ежедневно приносить вам тысячу рублей. В первый день вы уплатите мне за них копейку, во второй день - две копейки, в третий - четыре и так далее.

Банкир счел своего посетителя ненормальным - какие-то копейки за тысячи!

- Согласен! Согласен!

- Тогда оформим нашу сделку, как положено, - потребовал этот «ненормальный незнакомец». Сделка была скреплена надлежащим образом.

Банкир был, увы, не в ладах с коварной прогрессией. Уже на 23-й день он был вынужден выплатить 41 443 рубля и 4 копейки. Когда же он получил 30-ю тысячу, сумма «обратной» выплаты составила не много ни мало, а 5 368 709 рублей и 12 копеек! В конце концов банкир выплатил «ненормальному» вкладчику почти 11 миллионов рублей…

Той же теме посвящена задача о размножении маковых зерен. Из каждого зерна в идеальном случае может развиться целое растение, в каждой головке которого созреют 3 000 зернышек.

Итог «маковой прогрессии» будет такой: на третий год число потомков первоначального макового зернышка достигнет 27 миллиардов, а на пятый год для мака уже не найдется места на всей нашей планете: количество особей выразится в виде числа 243 с пятнадцатью нулями!

Заключают книгу главы «Между делом» и «Развлечения с монетами». Автор предлагает читателям вооружиться ножницами и бумагой и сделать десятки самодельных моделей, иллюстрирующих тот или иной физический закон или математическое понятие (например, бумеранг, тепловые мельницы-вертушки, «волшебные кольца» и т.д.). Описаны любопытные опыты, связанные с монетами, требующие знания основ геометрии. В бумажном квадратике вырезано круглое отверстие, в точности равное диаметру гривенника. Можно ли продеть в это отверстие, не порвав бумаги, полтинник? Невозможно, скажете вы. Но Перельман попросит вас сложить бумажку точно по диаметру отверстия, и вы убедитесь, что теперь через него пройдет и полтинник.

Книга неназойливо наталкивает читателей на углубленное изучение элементарной математики.

Любителям умственной гимнастики

Книга «Занимательные задачи» продолжает ту же популяризаторскую идею. Она вобрала в себя множество неоднородных по степени трудности задач, решаемых арифметически и лишь в очень редких случаях - геометрически. Все задачи, в сущности, - на сообразительность.

…Королева страны великанов из «Путешествия Гулливера» Свифта милостиво подарила лилипуту золотой перстень, сняв его со своего мизинца и надев лилипуту через голову, как ожерелье. Перельман спрашивает: могло ли быть такое? Не ошибся ли Свифт? Подсчеты говорят: не ошибся. Диаметр перстня составил 56 сантиметров, а масса перстня - 9 килограммов.

Всего в этой книге собрано полтораста задач, одна веселее и хитрее другой. Книга - отличного качества оселок для оттачивания смекалки и сообразительности, основанной на хорошем знании математики. Отсюда следует, что ее надо изучать, чтобы справиться с любой «коварной» задачей. Многие из собранных в книге задач в свое время предлагались еще читателям журналов «Природа и люди» и «В мастерской природы».

Всего в книге 14 глав, само название которых сразу же вызывает интерес: «Дюжина легких задач», «Дюжина задач потруднее», «Задачи о часах», «Путевые задачи», «Неожиданные подсчеты», «Затруднительные положения», «Фокусы и игры» и другие. В методическом отношении книга построена по принципу последовательности изучения арифметики в школе, и задачи в ней подобраны по степени возрастания трудности.

Книга берет в плен буквально с первой же страницы.

«Говорят, каждый десятый мужчина на Руси - Иван, а каждый двадцатый - Петр. Если это верно, то попробуйте сосчитать, кого же на Руси больше: Иванов Петровичей или Петров Ивановичей?» (Оказывается, Иваны Петровичи составляют лишь 1/200 часть всего мужского населения.).

…Одна кружка вдвое выше другой, зато другая в полтора раза шире - какая кружка вместительнее?

…Круглое бревно весит 150 килограммов. Сколько бы оно весило, будь вдвое толще, но втрое короче?

…На одной чашке весов лежит булыжник в два килограмма, а на другой - чугунная гиря такой же массы. Весы уравновешены, но если их осторожно опустить в воду, останутся ли они в равновесии?

(Тут же Перельман рассказывает, как Архимед определил

массу короны, которую изготовил ювелир по заказу сиракузского правителя Гиерона. Оказалось, что золотых дел мастер похитил три килограмма золота, заменив его серебром.)

Очень интересна глава о часах. Она убедительно доказывает, что этот древний прибор для отсчета времени может стать чрезвычайно полезным объектом для математических вычислений и хитроумных загадок.

…Стрелки часов стоят одинаково по обе стороны от цифры VI - в котором часу это могло произойти?

…Сколько времени осталось до отхода поезда, обращается один пассажир к другому. «Извольте, - отвечает тот. - Пятьдесят минут назад было вчетверо больше минут после трех».

«Путевые» задачи, собранные в книге, интересны не только сами по себе, но и тем, что освежают в памяти школьную премудрость, связанную с механикой.

…Расстояние от Казани до Астрахани пароход преодолевает за 4 суток и 8 часов, а обратный путь - за 6 суток и 12 часов. А сколько времени понадобится плоту, чтобы пройти по Волге то же расстояние?

Предлагается объяснить, как с помощью часов измерить скорость поезда, подсчитывая при этом число ударов колес о стыки рельсов или телеграфные столбы (кстати, в те времена длина рельса была равна 8,5 метра, а расстояние между столбами - 50 метрам).

В главе «Неожиданные подсчеты» что ни задача, то парадокс.

…В книжном шкафу стояли три увесистых тома какого-то сочинения. Хозяин, когда осенью вернулся с дачи, обнаружил, что тома проедены книжным червем - от первой страницы первого тома до последней страницы третьего. Сколько всего страниц прогрыз червь, если в первом томе их было 400, во втором 440 и в третьем 470? Что же хитрого в этой задаче, скажете вы: надо все числа сложить, и ответ готов. А так ли? Оказывается, не так! Надо сначала подумать вот о чем: как стояли тома на полке. А что если они стояли так: первая страница первого тома примыкала к 440-й странице второго, а последняя страница третьего тома соседствовала с первой страницей второго тома? И тогда окажется, что червь прогрыз всего лишь 440 страниц тома, стоявшего в середине да еще четыре крышки переплетов - не более того!

(У задач подобного рода есть еще глубокий философский подтекст: число, математическая величина тогда приобретают смысл и значение, если за ними стоит какая-то реальность.)

Еще одна задача-западня. Какой высоты получится столб, если поставить один на другой все миллиметровые кубики,

заключенные в одном кубическом метре?

(Подсчитайте, и вы подивитесь результату: 1000 километров!)

Или вот задача о «французском» замке (который вовсе не французский, а американский, потому что изобрел его американец Иэль) позволяет перебросить мостик от элементарной арифметики к теории вероятностей. Она поясняет, сколько вариантов замка можно получить, меняя форму всего лишь пяти «цугаликов» (внутренних стерженьков). Оказывается, можно изготовить 100 тысяч модификаций замка - отсюда практически малая вероятность повторяемости ключей. В обычных же замках, говорит Перельман, на каждую дюжину приходится один-два одинаковых.

А вот над этой чисто логической задачей надо изрядно поломать голову. На стене - мужской портрет. Перед ним стоит мужчина. Сообразите: кто кому и кем доводится, если отец мужчины, чей портрет висит на стене, - родной сын мужчины, стоящего у портрета?..

В русском алфавите - если считать букву «ё» как «е» - 31 буква. Сколько слов можно из них составить при условии, что число букв в каждом слове не должно превышать 20? Ответ ошеломляет - 3120 слов! Их хватит, чтобы написать книг, для которых понадобится полка длиной от одного до другого края нашей Галактики. И тут же характерная для Перельмана «деталь»: он сообщает, что словарный запас Шекспира - как известно, один из наиболее богатых - насчитывает всего лишь 15 тысяч слов.

Или взять главу «Затруднительные положения». В ней они действительно затруднительные, если люди, которые в них попали, не в ладах с элементарной математикой.

К примеру, вот такой юридический казус из времен Древнего Рима. Женщина, муж которой погиб, ожидает ребенка. По закону полагалось: если родится мальчик, то оставшееся после мужа наследство 3 500 сестерций следует разделить поровну между матерью и сыном. Если же родится девочка, мать должна получить две трети. Но судьбе было угодно, чтобы родилась двойня - мальчик и девочка. Как в таком случае поделить наследство?

Завершает эту удивительную книгу глава, в которой собраны математические примеры из страны сказок - народных и литературных.

На каждом шагу математика

В 1931 году увидела свет еще одна книга этой серии - «Математика на каждом шагу». Ленинградский областной отдел народного образования рекомендовал использовать ее в школах как учебное пособие. И это не случайно: книга действительно выглядит как учебное пособие, причем очень полезное.

В этой книге Перельман в живой, ненавязчивой форме ведет с читателем беседу о числе и счете, об их роли в многогранной человеческой деятельности. Смысл беседы в том, чтобы убедить читателя, прежде всего юного, что математика - предмет весьма и весьма практичный, что учить его надо не потому, что это нужно учителям, школе, а потому, что без него просто невозможно жить и трудиться.

Глава «Сколько весят материалы?» - это, по сути, справочник, куда включены самые обиходные сведения. Например: как взвесить стальную балку или бак с водой, не ставя их на весы? С помощью несложных расчетов, отвечает Перельман и тут же производит их. Скажем, вам надо знать, сколько весит лист кровельного Железа на крыше вашего дома и сколько весит вся кровля? С чего вы начинаете? С определения объема листа: $140 \cdot 70 \cdot 0{,}05$, или 490 кубических сантиметров. Теперь заглядываете в табличку удельных весов, находите там Удельный вес железа - 7,8 грамма. $490 \cdot 7{,}8 = 3620$ граммов. На крышу среднего по размерам дома надо от 500 до 600 листов, следовательно, стропила выдерживают нагрузку более двух тонн.

Вы купили килограммовый моток медной проволоки диаметром 0,25 миллиметра. Можно узнать по этим данным длину проволоки? Можно, конечно. Надо опять узнать удельный вес металла - по таблице. Разделив вес мотка на удельный вес, вы получите объем. Чего? Перельман предлагает вам вообразить, что весь моток идеально размотан, а проволока поставлена стоймя - теперь перед вами не проволока, а какой-то высоты цилиндр. Диаметр этого цилиндра вам был известен заранее, объем вы только что рассчитали. Теперь остается вычислить его высоту, то есть длину проволоки. Получится около трех километров.

Очень полезна также глава «Как рассчитывать давление».

«Вещь может обладать значительным весом», - пишет Перельман, - и все же оказывать на свою опору весьма ничтожное давление. И наоборот, иная вещь, при малом весе, производит на опору большое давление. Почему так происходит?».

Отвечает на этот вопрос автор наглядным примером. В двух кадках квашеная капуста покрыта деревянными кругами, на

которые кладут гнет. Обычно это камни. Круг в первой кадке имеет в поперечнике 24 сантиметра и нагружен 10-килограммовым камнем. Круг во второй кадке имеет в диаметре 32 сантиметра и» прижат грузом в 16 килограммов. В какой кадке капуста находится под большим давлением и почему? «Здравый смысл» подсказывает: во второй, конечно, потому что там груз тяжелее. Но расчеты неумолимо опровергают «здравый смысл»; капуста сильнее сдавливается в первой кадке, потому что там больше удельное давление, то есть давление на единицу поверхности. Отсюда вывод: гусеничный трактор при достаточно широких опорах-траках может пройти там, где человек будет вязнуть.

И еще один не менее наглядный пример как ответ на такой вопрос: почему не рушатся небоскребы?

- Смотрите, - говорит Перельман, - я беру обыкновенную гайку и кладу на землю. Затем наступаю на нее и, видите, вдавливаю в землю. Точно такое же давление оказывает на фундамент самый высокий небоскреб.

«Здравый смысл» и тут протестует:

- Вы весите каких-то 80 килограммов, а небоскреб, наверное, сотни тысяч тонн!

- Верно. И тем не менее все так, как я сказал. Во мне 82 килограмма. Значит, на каждый квадратный сантиметр поверхности гайки приходится примерно 14 килограммов. Именно такую предельную нагрузку принимают во внимание, когда сооружают небоскреб. Его фундамент, достаточно широкий и прочный, держит на себе здание, вес которого превышает порой полтораста тысяч тонн.

Так Перельман стремится привить читателям уважение к счету, к математике, пробудить у них интерес к числу, которое, если наполнить его реальным содержанием, может стать ключом ко многим тайнам, а очевидное превратить в невероятное.

И физика на каждом шагу

Тот же замысел, но уже на материале физики, лежит в основе книги «Физика на каждом шагу». В предисловии к ее первому изданию Перельман писал: «Книга содержит сотню пестрых рассказов из области физики, расположенных в определенной системе и изложенных непринужденно… Она заметно отличается от «Занимательной физики», имеющей в виду более сведущего читателя».

Опираясь на физику как на стройную систему знаний, Перельман уделил здесь основное внимание описанию самодеятельных опытов, которые любой читатель может поставить без особого труда. Таким образом, «физика па каждом шагу» - это своего рода занимательная экспериментальная физика. В этом ее оригинальность.

Начинается книга со знаменитой задачи Эдисона: «Вообразите, что вы очутились на необитаемом тропическом острове Тихого океана без всяких орудий труда. Как сдвинули бы вы гранитную скалу массой в 3 тонны, высотой 15 и длиной 100 футов?».

Обратите внимание: в задаче ничего не сказано о толщине этой гранитной скалы. Между тем в этом именно все дело: если толщина ее не превышает 7 миллиметров, то опрокинуть ее не составляет труда, достаточно сильного толчка обеими руками.

Сколько бы весила паутина, сотканная пауком от Земли до Солнца, а мы знаем, что это расстояние равно 150 миллионам километров?

Площадь сечения паутины - 0,0 000 002 квадратных сантиметра, плотность - один грамм на кубический сантиметр. Стало быть, масса паутины будет равна 3 тоннам. Понадобится пятилетний «труд» 100 миллионов пауков, чтобы соткать нить такой массы и длины.

Эффектный цирковой фокус: сдернуть скатерть со стола так, чтобы ни одна рюмка и тарелка не шелохнулись. Это, пишет Перельман, достигается путем долгой и упорной тренировки. Любитель может сделать подобный фокус. Вернее, фокус, основанный на том же принципе механики, но только попроще. Берете стакан, наполовину наполненный водой, кольцо от связки ключей, круто сваренное яйцо и половину почтовой открытки. Накройте стакан открыткой, на нее положите кольцо, а на него стоймя поставьте яйцо. Один удачный, сильный и резкий, щелчок по ребру карточки, и яйцо вместе с кольцом упадет в стакан.

Вопрос: какое усилие вы затрачиваете, раскалывая щипцами

кусок рафинада? Ответ: вы затрачиваете на эту пустяковую, казалось, операцию усилие почти в 30 килограммов!

Три тяжелых тома энциклопедии связаны бечевкой так, что один ее конец прикреплен к потолку, а второй свободно свисает под книгами. В каком месте разорвется бечевка, если вы резко дернете за этот конец: над книгами или под ними?

Вопрос прямо-таки каверзный: греет ли снег? Да, греет, утверждает Перельман. Предположим, что земля покрыта метровым слоем снега. Так вот, у поверхности земли термометр покажет всего лишь полградуса ниже нуля, хотя над сугробом в это время может стоять трескучий мороз - минус 32! Метровый слой снега играет в данном случае ту же роль, что и теплая шуба, которая не дает теплу вашего тела рассеяться в пространстве вокруг вас. А все дело в том, что между снежинками есть воздух, который, как известно, плохо проводит тепло. И тут же невероятный совет: если вы хотите сохранить па какое-то время мороженое в его натуральном виде - заверните его хорошенько… в шубу! Кстати говоря, это свойство снега крестьянину известно спокон века: чем больше выпало на поля снега, тем надежнее прогноз на урожай озимых - они не вымерзнут даже в суровые морозы.

Эпиграфом к этой книге Перельман взял слова известного физика Джона Тиндаля: «Ловкость в производстве опытов не дается сама собою - она приобретается только трудом… Идя таким путем, вы вступите в прямые сношения с природой, вы будете размышлять не о том, что прочитали в книгах, а о том, что говорит вам природа».

Читатели приглашаются «говорить с природой», приглядываться внимательно к окружающему миру, находить в нем проявление тех законов, которые изложены в учебниках или о которых поведал на уроке учитель.

Из обширной серии книг прикладного, можно сказать, характера мы познакомились всего с четырьмя. Можно было выбрать для знакомства и другие - ничего бы не изменилось: они столь же наглядно, как и эти четыре, подтвердили бы мысль, высказанную в начале главы. Книги этой серии, хотя и занимают несколько особое место в творчестве Перельмана, в целом подчинены одной и той же цели - пропаганде знаний в активной, занимательной форме. Дидактика без диктата, без принуждения - ставка на пробуждение интереса, тяги к творчеству.

У кораблестроителей есть такие термины - «остойчивость», «непотопляемость». Они, как верно подметил писатель и критик Л. Разгон, полностью относятся и к произведениям Якова Исидоровича Перельмана. Вот уже более 70 лет они служат

благородному делу обучения и воспитания миллионов юных (и не юных тоже) читателей.

Поток писем

Одним из весьма важных источников пополнения книг Перельмана новыми материалами были письма читателей. Начиная с 1915 года Перельман практически во всех своих книгах указывал домашний адрес - Ленинград, Плуталова ул., д. 2, кв. 12 - и просил писать непосредственно ему. И хлынул поток корреспонденции!

Одним из первых писем, полученных Перельманом в послеоктябрьский период, было письмо 14-летнего московского школьника Михаила Шесминского. В конце 1918 года он обратился к В.И. Ленину и попросил «помочь в постройке астрономической трубы и в занятиях астрономией». Кроме того, Мишу интересовали подробности устройства ракеты К.Э. Циолковского и принцип реактивного движения вообще. Работники секретариата Совнаркома РСФСР переслали письмо в Комиссариат по просвещению с просьбой ответить Мише. Письмо попало к Перельману, работавшему тогда в Наркомпросе. 28 мая 1919 года школьник получил ответ: «Вас удивляет то чрезмерное, по Вашему мнению, значение, которое Циолковский придает рулю у выходной трубы своей ракеты. Между тем, вопреки Вашему представлению, направление взрывных газов внутри ракеты не должно почти нисколько влиять на ее движение. В самом деле, примите во внимание следующее обстоятельство…» - далее следовало пояснение физического закона горения топлива в ракете. К письму был приложен чертеж самодельной астрономической трубы.

Но особенно много писем приходило на Плуталову улицу в середине 30-х годов, когда стали появляться одна за другой книги занимательной серии.

Читатель из Башкирии сообщал о редкой шаровой молнии, наблюдавшейся им, другой читатель - из Белоруссии - указывал на опечатки в книгах, третий уведомлял о «таинственных акустических явлениях, сопровождавших снежную лавину в горах Кавказа» (Перельман использовал это письмо для того, чтобы в очередном издании «Занимательной физики» пояснить явление сухого трения переохлажденных снежинок).

Главный инженер ленинградского завода «Красный химик» интересовался, каким насосом лучше всего откачивать вязкие жидкости: поршневым или диафрагменным.

Хирурги торжковской больницы просили сообщить, какая марля быстрее останавливает кровотечение из ран при операциях - с мелкой или крупной ячеей? (Позднее в Доме занимательной

науки появится экспонат «Чудеса в решете», поясняющий фильтрующее действие сеток различной густоты.) Другому медику важно было узнать, как пульсирует кровь в капиллярных сосудах.

Автор научного труда по гидравлике просил консультации о причинах шумов в трубопроводах.

Аэронавт из Москвы интересовался поведением дирижабля в турбулентных (возмущенных) слоях воздуха.

Домашняя хозяйка из Гатчины допытывалась: «Профессор Перельман, посоветуйте, пожалуйста, как замазывать окна на зиму - обе рамы или одну? Вы, говорят, в этих делах большой специалист». (Кстати, многие называли Перельмана профессором, хотя этого звания он не имел. Во время одной из лекций на ленинградском заводе «Большевик» в ответ на обращение к Якову Исидоровичу со стороны одного из рабочих, назвавшего лектора профессором, Перельман ответил: «Я не профессор», и в ответ услышал: «Как это не профессор!? Написать столько книг, и не быть профессором?»).

Инженер Балтийского судостроительного завода обратился с вопросом чисто физического характера. Судно, в один из отсеков которого налита вода, стоит на наклонном стапеле перед спуском. Пока судно недвижно, уровень воды в отсеке, естественно, параллелен поверхности земли. Но вот судно начинает сходить на воду. Останется ли уровень воды в отсеке горизонтальным, пока судно будет скользить по стапелю на хорошо смазанных салазках?

Перельман, включив позднее эту задачу в «Занимательную механику», сообщил кораблестроителю: «В сосуде, движущемся без трения по наклонной плоскости, уровень воды устанавливается параллельно этой плоскости». Понимая, что заводскому специалисту одного словесного заверения мало, Перельман приложил к ответу полное математическое доказательство явления.

Главный инженер Саратовского холодильника просил сообщить, как именно следует хранить сливочное масло - на льду или подо льдом (в ту пору еще не было иных хладагентов, кроме льда).

Множество писем приходило от изобретателей вечных двигателей. Особенно настойчивым оказался слесарь трамвайного депо из Киева. Он буквально забрасывал Перельмана своими письмами, сообщая, что «машина вот-вот заработает, беда только, не хватает денег на шестеренки». Яков Исидорович терпеливо разъяснял подобным корреспондентам их заблуждения. Когда же поток писем на эту тему превратился в

водопад, Перельман опубликовал брошюру «Возможен ли вечный двигатель?», которую рассылал вместо ответов на письма.

Немало писем приходило из-за рубежа. Лондонский издатель просил «добавить в «Занимательную физику» что-либо чисто британское», и Перельман любезно ответил, что «физика, математика и астрономия мало походят на сочинения, касающиеся моды, поэтому ничего чисто британского содержать не могут, за исключением имен английских ученых, либо описания их открытий». Другой лондонский издатель пожелал назвать книгу так: «Удивительная физика» и просил сообщить, «не будет ли достопочтенный сэр Джейкоб Перлман возражать против подобного названия?». Ответ гласил, что и такое название автору по душе. Из Швеции почта принесла письмо от некоего пастора, намеревавшегося написать «Занимательное богословие» и просившего совета о наилучшем исполнении своего замысла. Яков Исидорович, показывая это письмо, со смехом заметил:

- Вот уж никак не предполагал, что подам повод для насаждения мракобесия…

Пастору же ответил так: «Разумеется, вы вольны сочинить свое «Занимательное богословие». Но прошу Вас учесть, что я в своей работе придерживаюсь исключительно научных фактов. Сумеете ли Вы, опираясь только на Библию, а не на факты науки, написать свою книгу?».

Писали на Плуталову улицу и коллективы многих предприятий, приглашавшие Якова Исидоровича выступить перед рабочими. Вот лишь одно из таких писем - с завода из Рыбинска: «Уважаемый Яков Исидорович! Рабочие-стахановцы, ударники нашего завода (а завод у нас большой) очень интересуются Вашими произведениями.

В распоряжении заводской библиотеки имеется большое количество экземпляров Ваших книг, и этих книг на полках никогда не бывает - настолько велик спрос…

У рабочих при чтении возникает много вопросов, и к нам поступают многочисленные заявки и пожелания от стахановцев и орденоносцев провести конференцию, посвященную разбору Вашего творчества. Заводской комитет завода и библиотека, выполняя их желания, наметили провести встречу о Вами в начале октября.

Обращаемся к Вам с просьбой принять участие в этой конференции. Хочется надеяться, что Вы не оставите нашу просьбу без внимания и приедете к нам. 20 августа 1940 г.».

Перельман выезжал в Рыбинск, где встретился со своими читателями-рабочими.

На вопрос, как-то заданный Перельману, не опасается ли он

потопа писем читателей, последовал такой ответ: «Я жду этого потопа! Плохо, очень плохо, если он иссякнет. Стало быть, меня перестали читать… Это было бы ужасно!».

Всем своим многочисленным корреспондентам Яков Исидорович посылал ответы, написанные от руки, необыкновенно четким, каллиграфическим почерком.

Количество приходивших писем было огромно. Запомнилась одна из записей на листке его настольного календаря за 3 июля 1939 года: «В июне получил 197 писем».

Глава 6. «Бациллоноситель острейшего перельманита» Центр притяжения

С весны 1932 года Перельман стал сотрудничать в ленинградском отделении издательства ЦК комсомола «Молодая гвардия» в качестве автора, консультанта и научного редактора. Его приход в это издательство не был случайным. К тому времени, как известно, издательство Сойкина прекратило существование, а «Время» находилось накануне ликвидации. Яков Исидорович сделал многое для сосредоточения видных авторов-популяризаторов в «Молодой гвардии».

Для разработки актуального тематического плана издательства Перельман счел нужным обратиться за помощью и советом к руководителям крупнейших ленинградских предприятий, к ученым, писателям, общественным организациям. На этот призыв откликнулись директора заводов: «Металлического» - И.Н. Пенкин, им. Карла Маркса - И.Н. Крайнев, «Светланы» - М.Я. Ясвойн. Они рекомендовали широко пропагандировать новейшие достижения советской науки и техники, раскрывать проблемы воспитания новой рабочей смены. Директор завода им. «Комсомольской правды» предложил тему книги: «Материал для 1001 цели» - о применении пластмасс в народном хозяйстве. Прислали свои отклики академики А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественский, А.Е. Ферсман, Н.И. Вавилов, А.Н. Крылов. А.Ф. Иоффе призывал уделять больше внимания популяризации «физики будущего, т.е. физики атомного ядра и твердого тела». Д.С. Рождественский ратовал за «живой рассказ об оптике». Н.И. Вавилов советовал не упускать из виду растение и живую природу в целом. А.Е. Ферсман, конечно, писал о милых его сердцу геохимии и минералогии. А.Н. Крылов отозвался в том духе, что популяризация знаний есть искусство, а не популярничанье, коего было вдоволь на страницах дореволюционных дрянных газетенок. Математика и физика - суть науки строгие, пересказать их своими словами невозможно, ибо сие будет для них оскорбительно. Но растолковать живо их начала можно и нужно, и это лучше всех других умеет делать достоуважаемый Я. Перельман. Далее следовал совет издавать больше книг о кораблях и кораблестроении: «…что еще иное вы хотите услышать от человека, отдавшего им более сорока лет своей жизни?».

Профессор О.Д. Хвольсон предложил выпустить книгу об основополагающих опытах по физике. Кроме того, он писал: «Я имел честь быть в 1913 году рецензентом книги Я.П. Перельмана «Занимательная физика». Обязательно печатайте книги этого автора, уж он-то физику с математикой знает досконально».

Профессор Н.А. Рынин - выдающийся историк воздухоплавания и авиации - призывал как можно шире знакомить молодежь с трудами К.Э. Циолковского.

Директор Арктического института профессор Р.Л. Самойлович был предельно краток: «Предмет популяризации? Арктика! Там наши самые короткие пути, там уголь, нефть и лес».

Так постепенно формировался план издания книг для молодежи. И конечно, новый размах получил выпуск книг занимательной серии. Вокруг издательства сложился круг неистовых «занимательщиков» - А.Е. Ферсман, А.В. Цингер, В.П. Прянишников, Д.О. Святский, Т.Н. Кладо, Л.В. Успенский и другие. По инициативе Перельмана была создана и группа молодых историков (Н.М. Раскин, М.И. Радовский, П.П. Забаринский), много сделавшая для пропаганды истории отечественной науки и техники.

Лев Васильевич Успенский, много лет сотрудничавший с Перельманом на поприще научной популяризации, остроумно окрестил его способности привлекать авторов к написанию занимательных и популярных книг: «Яков Исидорович являлся бациллоносителем острейшего перельманита».

О некоторых его последователях следует сказать немного подробнее.

Владимир Владимирович Рюмин (1874-1937 гг.) - педагог, инженер, литератор. Его перу принадлежат книги «Занимательная химия», «Занимательная электротехника на стройке», «Занимательная техника наших дней». В.В. Рюмин был одним из первых русских пропагандистов идей К.Э. Циолковского. Константин Эдуардович писал: «Добрейший, талантливый и проницательный В.В. Рюмин сильно приободрил меня своими письмами, отзывами и горячими статьями». Он назвал Рюмина «первым забезчиком» (пропагандистом) идей космонавтики в России.

Статьи Рюмина о калужском гении печатались в журналах «Физик-любитель» (1905 г., №7 и 8), «Электричество и жизнь» (1914 г., №6) и других подобного рода изданиях. В 1912 году в №36 журнала «Природа и люди» появилась статья Рюмина «На ракете в мировое пространство». В ней говорилось: «Ракета - вот тот экипаж, который единственно возможен для путника, собирающегося в мировое пространство… Будущие

межпланетные путешественники - не пассивные пассажиры пушечного ядра, а в полном смысле автомобилисты мирового пространства». В другой статье, опубликованной двумя годами позднее, говорилось: «Тяжело положение ученого, значительно опередившего своих современников, не понимаемого или считаемого «чудаком», «маньяком», но особенно тяжело оно в стране малокультурной, привыкшей плестись в хвосте у цивилизованных наций, боящейся проявить инициативу научной мысли и ждущей, когда эта мысль придет с Запада. В таком положении находится первый изобретатель управляемого металлического аэроплана К.Э. Циолковский».

Превосходным «приобретением» издательства был и профессор **Николай Алексеевич Рынин** (1877…1942 гг.). Перельман несколько таинственно сообщил, что Рынин - «тройной пилот», а кроме того, обладатель редчайшей коллекции книг, брошюр, картин, гравюр и фотографий, посвященных истории воздушных сообщений и космических полетов. Помнится, как Николай Алексеевич доставал из шкафов и раскладывал на столе один раритет за другим. Вот фото - заседание секции межпланетных сообщений Академии воздушного флота… Обложка первого номера советского журнала «Ракета»… Репродукция с картины художника Зеньковича «Дедал и Икар»… Собрание старинных гравюр - «Полет Доминико Гонсалеса на лебедях к Луне», «Катастрофический полет Фаэтона на конях к небу», «Иванушка-дурачок разговаривает с месяцем»… Забавная карикатура: небесный полицейский регулирует движение на трассе Земля - Марс.

Примечательна научная судьба Н.А. Рынина. Окончив в начале девятисотых годов петербургский Институт инженеров путей сообщения, он стал наземным путейцем лишь по диплому. Иные пути нацело завладели им - пути в небо! Рынин стал неутомимым поборником прокладки воздушных путей в стране, в которой телега была самым распространенным видом транспортной техники…

В 1909 году он создал специальный курс лекций по воздухоплаванию и авиации. «На скромные средства, отпущенные ему Институтом путей» сообщения, - писал о Рынине «отец русской авиации» Н.Е. Жуковский, - он устроил небольшую аэродинамическую лабораторию, которая проявила весьма оживленную деятельность».

В своей статье «Как я сделался профессором воздушных сообщений» Н.А. Рынин рассказал о том, как он совершал воздушные полеты. В 1910 году он поднялся на аэростате объемом 1 437 кубических метров на высоту 4 600 метров -

рекордный для того времени результат - в стал обладателем диплома воздухоплавателя. Вскоре Рынин совершил самостоятельный полет на аппарате тяжелее воздуха и получил диплом пилота. Затем он в командирской рубке дирижабля управлял его полетом; так появился третий диплом - аэронавта.

В 1927…1929 годах Рынин издал 9 выпусков уникального труда - «Межпланетные сообщения». Особенно ценен выпуск, посвященный К.Э. Циолковскому, с которым Николай Алексеевич был дружен и состоял в оживленной переписке.

В честь Н.А. Рынина один из кратеров на обратной стороне Луны назван его именем.

Видным популяризатором космогонии и географии был ленинградский астроном, друг Перельмана - **Василий Иосифович Прянишников** (1890…1980 гг.), преподаватель Высшего военно-морского училища им. М.В. Фрунзе. Он прочитал более 20 тысяч (!) популярных лекций и, также зараженный бациллой «перельманита», написал превосходную книгу «Занимательное мироведение», обратившую на себя внимание К.Э. Циолковского. Константин Эдуардович писал ее автору 22 сентября 1932 года: «Дорогой проф., лектор и русский Фламмарион! Никогда не забуду Ваших услуг по распространению идей звездоплавания и металлического дирижабля. Очень прошу Вас также передать благодарность составу Военно-морского училища за их восхитившее меня поздравление. Всегда Ваш К. Циолковский» [28] .

Можно было бы продолжить список тех авторов, которых Перельман «подарил» молодежному издательству и которые встали на тропу занимательной популяризации науки. Достаточно перечислить часть книг этой серии, которым Яков Исидорович дал путевки в жизнь. Не считая сочинений самого Перельмана, число их достигает 30. Среди них: «Занимательная геохимия» и «Занимательная минералогия» А.Е. Ферсмана, «Занимательная геология» В.А. Обручева, «Занимательная география» С.П. Аржанова (а позднее и книга Л.В. Успенского под таким же названием), «Занимательная метеорология» Д.О. Святского и Т.Н. Кладо, «Занимательная ботаника» А.В. Цингера, «Занимательное стихосложение» Н.Н. Шульговского, «Занимательная авиация» К.Е. Вейгелина, «Занимательная психология» К.К. Платонова, «Занимательная зоология» А.М. Никольского, «Занимательная фотография» Н.Ф. Ильина, «Занимательная статистика» Е.Е. Святловского…

Книга А.Е. Ферсмана «Занимательная минералогия» своим появлением обязана Перельману. Его родственник журналист С.М. Шпицер (Перовский) вспоминал о том, как она появилась на

свет: «Однажды вечером, когда я был у Перельмана, он сказал мне: «Ведь ты хорошо знаешь Ферсмана, а он тебя. Предложи ему написать для издательства «Время» книгу на излюбленную им тему - «Занимательная минералогия». Если мы обратимся сами с этой просьбой, он наверняка откажет и отговорится тем, что по горло занят научной работой и своими экспедициями. А такая книга была бы теперь очень кстати. У молодежи необычайная тяга к знаниям».

Книги этой серии порождали массу читательских откликов, порой неожиданных. После выхода в свет книги «Занимательная метеорология» маячная служба Балтийского пароходства запросила у авторов подробные сведения о небывало резком падении барометрического давления в конце ноября 1898 года, когда в Финском заливе разразился опустошительный шторм. В «Занимательной ботанике» цитировалось известное стихотворение А.С. Пушкина об анчаре - дереве смерти. Пушкинисты М.А. Цявловский и Т.Г. Цявловская заинтересовались, не погрешил ли поэт против ботанической истины? Впрямь ли анчар был столь ядовит, как о том писал Пушкин?

А.В. Цингер ответил литературоведам: «Настоящий анчар никак не может произрастать «на почве, зноем раскаленной». Нет, это дерево - не обитатель пустынь, оно, напротив, любит тучные почвы влажных тропиков. Что же касается его ядовитости, то она вовсе не столь ужасна, как это описано поэтом. Чтобы сделать сок анчара ядовитым, малайцы подмешивают к нему настоящие яды (например, кураре). И птица, и зверь, и человек могут чувствовать себя под сенью анчара в полной безопасности». И тем не менее, говорит Цингер, поэт нисколько не погрешил против научных воззрений своего времени: анчар, описанный в 1828 году, во всех деталях соответствует представлениям ботаников XVIII века. Еще в 1919 году Перельман писал, что Пушкин при описании анчара воспользовался статьей известного в свое время ботаника доктора Фурша, опубликованной в 1783 году.

В «Занимательной технике наших дней» В.В. Рюмина говорилось об аккумуляторе механической энергии, изобретенном А.Г. Уфимцевым [29]] . Краматорский машиностроительный завод просил «срочно выслать рабочие чертежи аккумулятора, крайне необходимого для стабилизации работы тяжелых прессов».

Клише из подвала

По предложению Перельмана «Молодая гвардия» издала ряд книг писателей-фантастов - А.Р. Беляева, Жюля Верна, Герберта Уэллса, А. Конан-Дойля. Для их выпуска были привлечены лучшие переводчики. Однажды Яков Исидорович принес в редакцию кипу больших листов желтоватой бумаги, исписанных убористым почерком. Это был перевод романа Жюля Верна «Вверх дном», выполненный Марко Вовчком (псевдоним талантливой украинской писательницы и переводчицы Марии Александровны Вилинской-Маркович; 1834…1907 гг.). Яков Исидорович еще в сойкинские времена получил от нее текст перевода, который считал лучшим приближением к оригиналу. Известно, что Марко Вовчок перевела 15 романов Жюля Верна, предоставившего ей право перевода своих сочинений на русский язык.

Чтобы сильнее оттенить богатство научно-технической проницательности Жюля Верна, Перельман предложил снабжать издаваемые романы предисловиями - сводкой достижений человеческого ума в тех конкретных областях научных знаний, которые освещаются в том пли ином романе. Так, к книге «Путешествие к центру Земли» предисловие написал видный геолог Д.И. Мушкетов (он же снабдил своим послесловием роман Конан-Дойля «Затерянный мир»). Роману Герберта Уэллса «Человек-невидимка» было предпослано предисловие Я.И. Перельмана и физиолога А.В. Лебединского об особенностях зрения героя романа Гриффина. В предисловии прослеживалась и социальная сторона романа - бесперспективность бунта одиночек против существующего буржуазного строя.

В связи с изданием сочинений Жюля Верна (были выпущены его романы: «Из пушки на Луну», «Вверх дном», «20 000 лье под водой», «Путешествие к центру Земли») возник вопрос об их иллюстрировании. Собирались устроить конкурс художников, но Перельман предложил использовать старые клише с рисунков французского художника Ру, иллюстрировавшего сочинения великого фантаста. Перельман отыскал эти клише в подвале бывшего издательства Сойкина на Стремянной улице, 12. Действительно, там под грудой битых ящиков лежали стальные гравированные доски. Их отмыли керосином и пустили в дело.

Немало потрудился Яков Исидорович и при выпуске второго издания романа А.В. Беляева (1884…1942 гг.) «Прыжок в ничто». Ощутимую помощь этому изданию оказал К.Э. Циолковский, который просмотрел рукопись, сделал ряд замечаний и написал предисловие. Книга вышла в свет в 1935 году, вскоре после

кончины К.Э. Циолковского.

Три часа у Герберта Уэллса

В середине июля 1934 года в СССР приехал английский писатель-фантаст Герберт Уэллс (1866…1946 гг.). Это был его третий приезд в нашу страну: в 1914 году, в конце сентября 1920 года и в июле 1934-го. В свой последний визит Уэллс совершил поездку по стране, присутствовал на физкультурном параде на Красной площади в Москве, посетил ЦПКиО им. М. Горького [30] , встречался с И.В. Сталиным и М. Горьким, с учеными, писателями, деятелями искусств. В конце июля 1934 года он прибыл в Ленинград.

История второго посещения Уэллсом России довольно известна. Известна и его книга «Россия во мгле» («Russia in the Shadow»), написанная после этого. Английское слово shadow довольно емкое, его можно перевести по-всякому: «мрак», «туман», «тьма», «призрак» - все эти слова, по мнению Уэллса, годились для характеристики РСФСР 20-х годов.

В.И. Ленин между 9 и 14 октября 1920 года принял Уэллса и беседовал с ним. Не очень поверил Герберт Уэллс в дерзновенную мечту Владимира Ильича о превращении старой, отсталой России в Россию социалистическую, электрическую. Приглашение В.И. Ленина - приехать лет через десять - Уэллс принял любезно, но и с изрядной дозой скепсиса: ему, писателю-фантасту, показались чрезмерно фантастичными планы «кремлевского мечтателя». Действительно, правоверному фабианцу Уэллсу трудно было поверить, что сбудутся планы Ленина. В этом отношении Уэллс отличался от своего соотечественника, тоже фабианца Бернарда Шоу, который оказался проницательнее. Известен его автограф на книге, подаренной В.И. Ленину в 1921 году: «Николаю Ленину, единственному европейскому правителю, который обладает талантом, характером и знаниями, соответствующими его ответственному положению». Шоу сразу поверил в жизнеспособность Страны Советов. В 1931 году, посетив Московский электроламповый завод, он сказал, обращаясь к рабочим: «Товарищи, выполняйте пятилетний план в три года, а потом вам будет легче».

Какой предстала перед Уэллсом наша страна в 1920 году? На всем лежала печать разрушения. Первая мировая, гражданская войны, иностранная военная интервенция (одним из активных инициаторов которой был соотечественник Уэллса - Уинстон Черчилль) привели к тому, что в 1920 году объем промышленной продукции был в 7 раз меньше, чем в 1913-м, транспорт находился в катастрофическом состоянии, сельское хозяйство

подорвано в корне. Электрической энергии было выработано всего 400 миллионов киловатт-часов (сегодня такое количество производится в СССР за 2,5 часа!). Краем телеги, курной избы, лучины и лаптей - такой виделась Герберту Уэллсу наша страна. Россия во мгле…

Для Владимира Ильича Ленина и Коммунистической партии, для всего советского народа отсталость и разруха были тяжким, очень тяжким наследием прошлого, но преодолимым. И ключ к этому В.И. Ленин видел в сплошной электрификации социалистической России по единому государственному плану ГОЭЛРО, который он назвал «второй программой партии».

Когда в Москву пришла из Англии книга Уэллса, В.И. Ленин весьма внимательно прочитал ее. Экземпляр книги буквально испещрен его пометками, подчеркиваниями, значками «нота бене», восклицательными и вопросительными знаками, надписями.

И вот в 1934 году Уэллс снова увидел нашу страну. В тот год было выработано более 21 миллиарда киловатт-часов электроэнергии (третье место в мире). Мгла рассеялась! СССР предстал перед английским фантастом как громадная новостройка - от Японского моря до Балтийского.

Пребывание Герберта Уэллса в Ленинграде было сравнительно кратким, но весьма насыщенным: он беседовал с академиками И.П. Павловым и Л.А. Орбели, писателем А.Н. Толстым, посетил Петергоф, Детское Село, Эрмитаж.

Но была еще одна встреча, о которой широкому читателю почти ничего не известно, - встреча с группой ленинградских популяризаторов науки. Инициатива исходила от Якова Исидоровича. Утром 29 июля 1934 года он предложил организовать встречу с английским писателем-фантастом. Это оказалось сделать сравнительно легко. При содействии ленинградского отделения Общества культурной связи с заграницей (ВОКС) встреча состоялась 1 августа 1934 года в гостинице «Астория» [31]] *. Было решено преподнести Уэллсу по экземпляру его книг, изданных в СССР после 1917 года, что оказалось непростой задачей - пришлось побывать у многих букинистов, посетить (увы, теперь уже не существующие) книжные развалы, чтобы собрать нужные издания. Перельман и Рынин поступились некоторыми экземплярами книг из своих собраний.

Задолго до назначенного часа в холле гостиницы «Астория» собрались члены «депутации» - профессор Борис Петрович Вейнберг (отлично владея английским языком, он согласился быть переводчиком), Яков Исидорович Перельман, Александр

Романович Беляев, Николай Алексеевич Рынин, директор издательства «Молодая гвардия» Матвей Юльевич Гальперин и автор этой книги.

Ровно в шесть вечера мы вошли в номер. Нас встретил высокий человек в сером костюме, с коротким «бобриком» на голове, с глубоко посаженными, внимательными, но усталыми голубовато-серыми глазами. Борис Петрович поочередно представил гостей, и Уэллс, крепко пожимая руку каждому, приговаривал по-русски:

- Очень приятно…

Все уселись у круглого стола, заставленного вазами с фруктами, тарелками с бутербродами, бутылками с прохладительными напитками. Уэллс пододвинул коробку с сигарами, и при помощи Б.П. Вейнберга началась беседа, тон, характер и содержание которой лучше всего передать, если воспроизвести ее «в лицах».

УЭЛЛС:

- Я очень рад представившейся мне возможности встретиться со своими коллегами по перу. Это, кстати, одна из главных целей моей поездки в Советский Союз.

Дело в том, что после смерти Джона Голсуорси я был избран президентом сообщества писателей «Пенклуб». В Москве я виделся с Максимом Горьким, с которым обсуждал вопрос о вступлении Союза советских писателей в «Пенклуб». Но Горький решительно отклонил мое предложение на том основании, что «Пенклуб», не делая никаких политических различий, принял в число своих юридических сочленов корпорации писателей Германии и Италии. Я лично был весьма огорчен, услышав из уст Горького отказ…

БЕЛЯЕВ:

- Это, по-видимому, произошло потому, что некоторые писатели гитлеровской Германии и фашистской Италии, не желая служить делу мира и гуманизма, изменили ему и предпочли поддерживать сумасбродные устремления кровавых диктаторов…

УЭЛЛС:

- Писатель, мой дорогой коллега, должен по возможности быть вне политики. В противном случае его творчество может оказаться не свободным от влияния тенденции, не так ли?

БЕЛЯЕВ:

- Мистер Уэллс, позвольте спросить вас, разве вы как крупный литератор абсолютно свободны от тенденциозности? Например, вот один из ваших романов, я прочитал его недавно. Где-то в середине 60-х годов нашего века, говорится в романе, прокатилась новая мировая война. Бомбами невиданной силы

города испепелены, камни расплавлены, люди истреблены… Чудом уцелели только двое - юноша Питер и девушка Джоан. А от всей человеческой цивилизации остался лишь сломанный велосипед. И двое молодых людей, словно Адам и Ева, начинают новый человеческий род на руинах старого мира. Разве в этом романе не проступает явная тенденция и социальный протест против новой войны миров?

УЭЛЛС:

- У нас, любезный коллега, совершенно разные подходы. Я исхожу из всечеловеческого добра, вы видите во всем классовую борьбу…

ПЕРЕЛЬМАН:

- Полагаю, что ваш превосходный роман «Борьба миров» и есть одно из самых лучших воплощений в художественной литературе этой классовой войны. Правда ведь?

УЭЛЛС:

- Возможно, возможно… Простите, не вы ли тот самый Джейкоб Перлман, который столь своеобразно интерпретировал мои некоторые сочинения? Я прочитал вашу «Удивительную физику» и нашел в ней ссылки на мои романы.

ПЕРЕЛЬМАН:

- Тот самый…

УЭЛЛС:

- …и который так ловко разоблачил моего «Человека-невидимку», указав, что он должен быть слеп, как новорожденный щенок… И мистера Кэвора за изобретение вещества, свободного от воздействия силы земного притяжения…

ПЕРЕЛЬМАН:

- Каюсь, мистер Уэллс, это дело моих рук… Но ведь от этого ваши романы не потеряли своей прелести.

УЭЛЛС:

- А я, признаться, так тщательно стремился скрыть от читателей эти уязвимые стороны моих романов. Как вам удалось разгадать их?

ПЕРЕЛЬМАН:

- Я, видите ли, физик, математик и популяризатор науки [32]]

.

Когда стих смех, вызванный этим диалогом, Уэллсу были преподнесены три увесистые пачки его книг, изданных в СССР после 1917 года и одновременно вручена справка о том, что их общий тираж превысил два миллиона экземпляров.

УЭЛЛС:

- Благодарю вас за весьма ценный и приятный для меня дар. Два миллиона! Но ведь это гораздо больше, чем издано за то же

время в Англии. Весьма, весьма приятный сюрприз!

РЫНИН:

- Как видите, ваши книги охотно читают у нас потому, что любят и знают вас как признанного классика научной фантастики.

БЕЛЯЕВ:

- Читают ли в Англии произведения советских писателей-фантастов?

УЭЛЛС:

- Я по нездоровью не могу, к сожалению, следить за всеми переводными новинками, но знаю, что книги ваших писателей фантастического жанра британская публика читает весьма охотно. Я лично с большим удовольствием прочитал ваши чудесные романы «Голова профессора Доуэля» и «Человек-амфибия». О, они весьма выгодно отличаются от западных книг такого же направления. Я даже немного завидую их огромному успеху…

ГАЛЬПЕРИН:

- Чем именно они отличаются, позвольте узнать? Мы будем вам чрезвычайно признательны, если вы хотя бы кратко охарактеризуете общее состояние научной фантастики за рубежом. Ведь этот род литературы - один из самых массовых, и он очень любим нашей молодежью.

УЭЛЛС:

- Вот вам мой ответ, господин директор. В современной западной научно-фантастической литературе невероятно много беспочвенной фантазии и столь же невероятно мало мысли. Научная фантастика, особенно американская, постепенно становится суррогатом литературы. За внешне острой фабулой кроется низкопробность научной первоосновы, отсутствие всякой социальной перспективы и морали, безответственность издателей. Вот что такое, по-моему, наша фантастическая литература сегодня. Она не поднимается выше избитых сюжетов о полетах к далеким небесным мирам, избегает иных мотивов. Между тем задача всякой литературы, в том числе, а может быть, и особенно, научно-фантастической, - провидеть будущее с его социальными, психологическими и научными сдвигами и прогрессом цивилизации, способствовать усовершенствованию человечества. И, если хотите, предостеречь его от самоуничтожения… Впрочем, быть может, я слишком субъективен? Но в своем профессиональном кругу я могу высказать подобные суждения, не боясь быть понятым превратно, не так ли?

БЕЛЯЕВ:

- Все сказанное вами чрезвычайно интересно и важно. Могу сказать, что мы можем лишь искренне порадоваться тому, что наши мнения по данному вопросу совпадают.

ПЕРЕЛЬМАН:

- Нас очень интересуют ваши личные планы. Над чем сейчас вы работаете?

УЭЛЛС:

- Мне шестьдесят восемь лет. И каждый англичанин в моем возрасте невольно должен размышлять над тем, зажжет ли он шестьдесят девятую свечу на своем именинном пироге… Поэтому меня, Герберта Уэллса, в последнее время все чаще интересует только Герберт Уэллс… И все же, невзирая на годы, продолжаю работать над книгой, в которой стремлюсь отобразить некоторые черты нынешней смутной поры, чреватой новой борьбой миров.

БЕЛЯЕВ:

- Мы знаем вас как убежденного противника фашизма, и нас крайне радует, что вы не остаетесь в стороне от общей борьбы против губителей человеческой культуры и цивилизации. Правильно ли я вас понял, мистер Уэллс [33]] ?

УЭЛЛС:

- Более или менее правильно.

ВЕЙНБЕРГ:

- Мы убеждены, мы верим, что вы окажетесь на той же стороне баррикады, на которой будем и мы, если грянет новая борьба миров.

УЭЛЛС:

- Мой дорогой профессор, боюсь, что из меня выйдет неважный баррикадный боец… Да и кроме того, когда заговорят пушки и начнут падать с неба бомбы, вряд ли люди услышат скрип наших перьев… Да еще писателей-фантастов [34]] *.

РЫНИН:

- Не скажите, не скажите… Иное перо, например перо Владимира Ильича Ленина много сильней пушек!

Уэллс задумчиво оглядел своих гостей, а потом что-то тихо сказал. Вейнберг поднялся и произнес:

- Мистер Уэллс благодарит за визит. Он просит извинения, у него разболелась голова…

Уэллс крепко пожал всем руки и проводил до дверей. Часы в холле «Астории» показывали ровно 21.00

Глава 7. Яркая страница биографии «Каторжане» земного тяготения

Мало кому известно, что Перельман не только горячо пропагандировал идеи космонавтики, но и сам… стоял у ее колыбели. В 1931…1933 годах он был членом президиума ЛенГИРД - Ленинградской группы изучения реактивного движения. Острословы так расшифровали эту аббревиатуру: «Группа Инженеров, Работающих Даром». На первых порах оно так и было - гирдовпы частенько отдавали собственные средства то за сварку, то за пайку, то на приобретение приборов. Сергей Павлович Королев (1907…1966 гг.), руководивший московской группой ИРД, иногда говорил матери:

- Понимаешь, получил зарплату, да надо было расплатиться за чертежи…

В другой раз с ее ведома унес из дому несколько старых серебряных ложек - понадобился припой для контактов.

Путь Якова Исидоровича в ГИРД был вполне закономерным, и он хорошо прослеживается по книгам, посвященным космосу: «Ракетой на Луну» и особенно «Межпланетные путешествия», первое издание которой вышло в 1915 году, а последнее прижизненное, 10-е, в 1935-м. На обложке второй из книг изображено звездное пространство, и на этом фоне - межпланетный корабль, каким он виделся К.Э. Циолковскому. По просьбе Перельмана Константин Эдуардович прислал собственноручно начерченный эскиз космического корабля, который и был использован художником для обложки книги.

Экземпляр первого издания книги Яков Исидорович послал в Калугу с дарственной надписью: «Инициатору этой книги глубокоуважаемому Константину Эдуардовичу Циолковскому от автора» [35]] .

В ответном письме содержался весьма лестный отзыв о книге: «Широким массам читателей идеи мои стали известны лишь с того времени, когда за пропаганду их принялся Я.И. Перельман, выпустивший в 1915 году свою книгу «Межпланетные путешествия». Это сочинение явилось первой в мире серьезной, хотя и вполне общедоступной книгой, рассматривающей проблему межпланетных перелетов и распространяющей правильные сведения о космической ракете».

В предисловии к первому изданию говорилось: «Было время, когда признавалось невозможным переплыть океан. Нынешнее всеобщее убеждение в недосягаемости небесных светил

обосновано, в сущности, не лучше, чем вера наших предков в недостижимость антиподов. Правильный путь к разрешению проблемы заатмосферного летания и межпланетных сообщений уже намечен - к чести русской науки - трудами нашего ученого. Практическое же разрешение этой грандиозной задачи может осуществиться в недалеком будущем».

Книга жила и видоизменялась - новое стремительно вторгалось на ее страницы. Во втором и третьем изданиях (1919 г.) автор изменил название - «Путешествие на планеты», но в 1923 году снова вернулся к прежнему - по многочисленным просьбам читателей. В шестом издании (1929 г.) текст был почти полностью обновлен. Особенно большой переработке подверглась глава «Проекты К.Э. Циолковского», она была наново переписана. «Текст этой главы, - сообщал автор, - просмотрен и отчасти пополнен К.Э. Циолковским». Константин Эдуардович написал предисловие, в котором, в частности, говорилось: «Горячо приветствую появление настоящего, шестого по счету издания «Межпланетных путешествий», пополненного и обновленного сообразно продвижению этой проблемы новейшими исследованиями».

«Сообразно продвижению этой проблемы» переделывались и дополнялись и все последующие издания книги. Так, в седьмое издание были включены материалы о звездоплавании, теории ракетного движения; в девятое вошли очерки о питании космонавтов и физике полета в условиях невесомости. Убедительно опровергалось ошибочное мнение некоторых ученых, полагавших, что невесомый воздух внутри звездного корабля не станет оказывать давления на космических путешественников. Опровергалось и другое заблуждение: якобы звездоплаватели в среде без тяжести обречены на голодную смерть, так как «не смогут сделать и глотка». Яков Исидорович по этому поводу писал: «Акт глотания вовсе не обусловлен тяжестью; пища проглатывается по пищеводу действием его мускулов… Лебедь, страус, жирафа пьют при опущенной шее, акробаты могут пить, вися вниз головой. Это в отношении жидкостей. Твердая пища перемещается медленнее - у человека секунд 8…10, но во всяком случае без участия силы тяжести». (Об этом же Перельман писал еще в 1914 году в рассказе «Завтрак в невесомой кухне», напечатанном в №24 журнала «Природа и люди». Подчеркнем, что Яков Исидорович тогда впервые ввел в оборот определение нового литературного жанра - «научно-фантастический рассказ».)

Книга «Межпланетные путешествия» быстро завоевала широкую популярность. Ею зачитывались, особенно школьники. Иные из них впоследствии связали свою жизнь с космонавтикой.

Летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, доктор физико-математических наук Г.М. Гречко вспоминает: «В детстве увлекла научная фантастика - «Аргонавты Вселенной», «Аэлита». В юности отыскал прекрасную книгу Я.И. Перельмана «Межпланетные путешествия». И хотя там говорилось, что человек отправится за пределы Земли лет через сто, у меня возникла мечта…» Биография другого летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза, доктора технических наук, профессора К.П. Феоктистова также отчасти связана с этой книгой. Все пошло с книжки Перельмана «Межпланетные путешествия», которую дал почитать ему, 8-летнему, старший брат Борис. Проштудировав книжку, тут же заявил своему приятелю, что ровно через 30 лет, к 1964 году, построит космический корабль и полетит в космос. Его мечта сбылась с поразительной календарной точностью: 12 октября 1964 года К.П. Феоктистов вместе с В.М. Комаровым и Б.Б. Егоровым совершил полет на многоместном космическом корабле «Восход». В настоящее время К.П. Феоктистов - конструктор космических кораблей.

Влияние перельмановских книг о космосе испытал па себе в юности и летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Б.Б. Егоров.

В книге дан редкий по полноте и увлекательности изложения обзор многих проектов преодоления силы земного притяжения - этого врага номер один при полете в космос. «С детства мы привыкли к тому, что все вещи прикованы своим весом к Земле; нам трудно поэтому даже мысленно отрешиться от тяжести и представить себе картину того, что было бы, если бы умели эту силу тяжести уничтожать по своему желанию… В старину, говорят, к ноге каторжан приковывали цепь с тяжелой гирей, чтобы отяжелить их шаг и сделать неспособными к побегу. Все мы, жители Земли, незримо отягчены подобной гирей, мешающей нам вырваться на простор Вселенной. При малейшем усилии подняться ввысь невидимая гиря дает себя чувствовать и влечет нас вниз с возрастающей стремительностью».

«Каторжане земного тяготения»… Но есть ли способы избавиться от него?

Вот, к примеру, проект американского ученого Г. Сервиса, полагавшего, что с земным тяготением можно совладать с помощью «особых антигравитационных волн». Если бы в самый разгар военной кампании (книга Сервиса вышла в годы первой мировой войны) мы могли посылать волны, которые нейтрализовали бы силу тяжести, то всюду, куда бы они ни попадали, немедленно наступал бы хаос: гигантские пушки взлетали бы на воздух, как мыльные пузыри; марширующие

солдаты, внезапно почувствовав себя легче перышка, беспомощно витали бы в воздухе, будучи всецело во власти неприятеля, находящегося вне сферы действия этих волн.

Но, увы, заключает Перельман, несмотря на то что возможность существования подобных волн была предсказана Эйнштейном, они пока науке неизвестны и описанный Г. Сервисом способ освобождения от тенет земной тяжести остается уделом фантазии.

Интересны рассуждения Якова Исидоровича об уэллсовском «кэворите» - веществе, описанном романистом в книге «Первые люди на Луне» и являющемся совершенно непроницаемым для действия силы тяжести. Достаточно, по мнению Уэллса, мгновенно задвинуть заслонки из «кэворита» в днище космического корабля, как тот моментально взмоет в небесную высь. Гениально просто! Но как выглядит этот проект с точки зрения неумолимой физики? Романист не подозревал, что перенесение тела за экран, непроницаемый для тяготения, представляет неимоверно трудную механическую задачу. Задвинуть заслонки «кэворитного» снаряда не так просто, как захлопнуть дверцу автомобиля: в промежуток времени, пока закроются заслонки и пассажиры уединятся от весомого мира, должна быть выполнена работа, равная работе перенесения пассажиров в бесконечность. А так как два пассажира весят свыше ста килограммов, то, значит, задвигая заслонки снаряда, герои романа должны были в одну секунду совершить работу ни мало ни много, как в 600 миллионов килограмм-метров. Это столь же легко выполнить, как втащить 40 паровозов на вершину Эйфелевой башни за одну секунду. Обладай мы такой мощностью, мы и без «кэворита» могли бы буквально прыгнуть с Земли на Луну, заключает автор.

Итак, даже чудодейственный «кэворит» бессилен унести человека в заоблачные дали…

Не помогут ли сделать это световые лучи? Русский физик П.Н. Лебедев еще в 1891 году обнаружил и измерил отталкивающую силу лучей света. Она оказалась равной 0,5 миллиграмма на квадратный метр - ничтожно малая величина! «Если бы, - резюмирует Перельман, - удалось уменьшить Землю до шарика величиной в один микрон, тогда она действительно улетела бы в мировое пространство под воздействием отталкивающей силы света. Но не слишком ли велика цена за такой способ?»

Но, быть может, прав Жюль Верн, отправивший своих героев на Луну в пушечном снаряде? Да, пушка, подтверждает расчетами Перельман, - «машина» весьма мощная. Например, секундная

мощность 16-дюймового снаряда огромна: 10 миллионов лошадиных сил. Далее следует удивительно интересный расчет: орудие-гигант (жюльверновская «Колумбиада») сообщит снаряду ускорение около 8 километров в секунду. Такой снаряд, взлетев выше атмосферы, уже никогда не упадет на Землю, он станет настоящим спутником земного шара, второй Луной, более близкой и более быстрой, чем первая. Однако создать порох, способный сообщить громадному снаряду (его масса - 8,5 тонны) такое ускорение, чтобы он вышел за пределы земного тяготения, во времена Жюля Верна было невозможно. Но допустим, что его удалось бы изготовить. Даже в этом случае покинуть Землю вряд ли удалось бы, так как понадобится пушка длиной… 300 километров. Ее ствол возвысится над земной атмосферой.

Нет, и затея «Пушечного клуба» не могла решить проблему полета в космос.

Что же, земная тяжесть обрекла человечество на вечное прозябание у поверхности Земли?

Нет! Имеется лишь один-единственный «экипаж», в котором человек может совершить прыжок в заоблачные дали: ракета. И способ этот впервые был указан великим ученым Константином Эдуардовичем Циолковским.

20 ноября 1913 года Перельман прочитал в Российском обществе любителей мироведения доклад «О возможности межпланетных путешествий». Упомянув о многочисленных проектах космических перелетов, он сказал: «В стороне от всех фантастических проектов стоит идея, высказанная нашим известным теоретиком воздухоплавания К.Э. Циолковским. Здесь перед нами уже не измышления романистов, а научно обоснованная и глубоко продуманная техническая идея, высказанная вполне серьезно. К.Э. Циолковский указывает на единственно реальный путь осуществления межпланетных путешествий. Принцип, на который опирается его проект, - это давно известный, но еще почти не используемый техникой принцип реакции, отдачи (проявляющийся, например, при стрельбе). На этом основано устройство ракет, и межпланетный дирижабль Циолковского, в сущности, не что иное, как огромная ракета». И далее: «…полет ракеты нисколько не зависит от воздуха и вообще от окружающей среды. Газы, образующиеся при сгорании пороха в трубке ракеты, стремительно вытекают вниз, а сама ракета силою реакции (отдачи) отбрасывается в обратном направлении, т.е. вверх. В абсолютной пустоте ракета взлетела бы еще на большую высоту, так как воздух вследствие трения только мешает ее полету. Если же вообразить себе ракету колоссальных размеров, с камерой для людей, могущих по желанию

регулировать истечение газов, вы получите наглядное представление об управляемом снаряде Циолковского».

В докладе Якова Исидоровича содержалась еще одна чрезвычайно важная подробность: люди в ракетном корабле должны при старте с Земли улечься в нем горизонтально: в этом положении влияние неизбежных при взлете перегрузок на организм будет минимальным.

Именно так и взлетают сегодня все космонавты!

Доклад Перельмана вызвал настоящую сенсацию. Отчеты о нем поместили многие газеты и журналы. Имя «калужского мечтателя», упорно замалчивавшегося в России реакционерами от науки и власть имущими, зазвучало с новой силой. Конечно, нашлись и злопыхатели. «Новое время» откликнулось на доклад Перельмана в свойственном этой газете мракобесном духе: «Подумать только, какой-то провинциал не только мечтает о звездных перелетах, но и публикует научные труды и расчеты о них. И на чем же он думает улететь в небеса? На ракете, видите ли! Да неужто сия фейерверочная шутиха способна унести человека в поднебесье? Полноте!».

Именно она!

В принципе между увеселительной фейерверочной ракетой, расцвечивающей небо в часы празднеств, и ракетным кораблем нет разницы. Но, говорит Перельман, вообразите себе ракету в десятки метров длиной, снабдите ее таким запасом горючего, чтобы она успела развить скорость в 11 километров в секунду (эта скорость, мы знаем, достаточна для того, чтобы покинуть Землю безвозвратно), - тогда цепи земного тяготения будут разорваны.

Все это, подчеркиваем, говорилось в 1913 году!

Известно, что наша Родина вписала в историю ракетной техники немало славных страниц.

В XVIII веке пороховые зажигательные ракеты состояли на вооружении русской армии и флота.

1849 год - русский военный инженер И.И. Третеский предложил использовать реакцию струй газа или пара для движения летательных аппаратов легче воздуха.

1860 год - в Москве открылось специальное «Ракетное заведение».

1861 год - появление капитального научного труда И.И. Константинова «О боевых ракетах».

1866 год - адмирал Н.М. Соковнин опубликовал книгу «Воздушный корабль», в которой набросал схему ракетного аэростата.

1867 год - отставной капитан артиллерии Н.М. Телешев получил патент на реактивный самолет «Дельта».

Сквозь тернии к звездам

Однако ближе других подошел к идее использования реактивного двигателя для целей полета человека народоволец Николай Иванович Кибальчич (1854…1881 гг.) [36]] *. Приговоренный к смертной казни за участие в покушении на Александра II, заточенный в тюремную камеру, Кибальчич 23 марта 1881 года составил «Проект воздухоплавательного прибора», работавшего по принципу ракеты. Какой силой воли, какой любовью к Родине надо было обладать, чтобы написать такие строки: «Находясь в заключении, за несколько дней до смерти я пишу этот проект… Если моя идея будет признана исполнимой, то я буду счастлив тем, что окажу громадную услугу Родине и человечеству».

*

Это было открытие «с петлей на шее».

В №3 журнала «Звезда» за 1924 год была напечатана статья Перельмана «Междупланетное сообщение». Вот что вспоминает в связи с нею первый редактор журнала, впоследствии академик и советский дипломат И.И. Майский.

«Я нес всякую ответственность за такую, казалось бы, экстравагантность - нашел автора, договорился с ним о теме статьи и сделал все для того, чтобы быстро опубликовать ее… Почему меня заинтересовала тема, такая далекая от действительности 20-х годов?

Когда я был мальчиком, мой отец, военный врач в Сибири, любил дарить мне небольшие научно-популярные книжки. Однажды, когда мне было 10…12 лет, я получил из рук отца небольшую работу немецкого автора Клейна по астрономии [37]] *. Она произвела на меня огромное впечатление. Мир внезапно раздвинулся предо мной. Меня заинтересовали звезды и планеты. Лет в 14…15 я стал мечтать о профессии астронома и, вероятно, стая бы им, если бы буря 1905 года не бросила меня в политическую борьбу (о чем я вовсе не сожалею). Однако, оставшись «на земле», я сохранил интерес к небесным телам, чему в молодые годы немало содействовал знаменитый фантастический роман Герберта Уэллса «Борьба миров», повествующий о вторжении марсиан на Землю.

После первой мировой войны мой интерес к космосу неожиданно получил новую пищу. Октябрьская революция открыла царские архивы, а вместе с этим мир узнал о героической трагедии Н.И. Кибальчича. Этот знаменитый «химик» исполкома «Народной воли», изготовлявший бомбы для

террористических актов против представителей царского режима, был арестован после убийства Александра II и вместе с Желябовым, Перовской и другими революционерами привлечен к суду по делу 1 марта 1881 года.

«Когда я явился к Кибальчичу, - рассказывал его защитник на суде Герард, - меня прежде всего поразило то, что он был занят совершенно иным делом, ничуть не касающимся настоящего процесса. Он был погружен в изыскание, которое он делал о каком-то воздухоплавательном снаряде».

Самый проект аппарата, разработанный в каземате, Кибальчич передал тюремной администрации для пересылки ученым… Судьба проекта была трагична: тюремщики Кибальчича замуровали его в архивах департамента полиции. Здесь он пролежал 37 лет, вплоть до 1918 года. Только революция рассказала о первом проекте ракетоплана в России, да и вообще в мире.

Перельман не останавливался на этом. Он сообщил, что через 20 лет после Кибальчича, в 1903 году, журнал «Научное обозрение» опубликовал статью К.Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Это был второй случай, когда опять-таки русский изобретатель поставил в порядок дня идею создания ракеты, способной передвигаться в мировом пространстве. К счастью для человечества, с октября 1917 года в России существовала Советская власть, которая поняла, что значат труды Кибальчича и Циолковского, какие перспективы они открывают. Таким образом, ленинградский журнал «Звезда» сыграл полезную роль в популяризации великой проблемы завоевания космоса, имеющей столь великое значение в наши дни» («Звезда», 1973 г., №12, с. 159…160). Прошло всего два года после казни Н.И. Кибальчича, как появилась работа К.Э. Циолковского «Свободное пространство», в которой впервые описывался космический корабль с ракетным двигателем. Спустя 12 лет - новая работа: книга «Грезы о Земле и небе». В статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами» была впервые в мире высказана идея жидкостного и электрического реактивного двигателя и выхода человека в открытый космос из космического корабля. Публикация этой статьи стоила ее автору больших мытарств. По мнению цензора, космическое пространство суть творение божье, следовательно, вторжение в него человека есть богохульство… И запретил публикацию. По совету Д.И. Менделеева редактор журнала «Научное обозрение» М.М. Филиппов убедил цензурный комитет, что в статье речь идет о самой обыкновенной увеселительной ракете, которая употребляется в большом количестве на

праздниках, устраиваемых в царских парках и дворцах. Статья увидела свет…

Вот уж действительно пророчески замечено еще древними римлянами: сквозь тернии к звездам.

Придет время

В годы первой мировой войны инженер Н.И. Тихомиров (1860…1930 гг.) начал в Брестской крепости работы по созданию пороховых ракет. 1 марта 1921 года он организовал первую в стране государственную Газодинамическую лабораторию (ГДЛ) для разработки снарядов на бездымном порохе. В лаборатории, позднее перебазировавшейся в Ленинград, был создан первый отечественный жидкостный реактивный двигатель. Лаборатория находилась в здании Адмиралтейства, а испытания двигателей проводились на стендах в Иоанновском равелине Петропавловской крепости - бывшей «государевой тюрьме» [38] . В какой-нибудь сотне метров от усыпальницы российских государей рокотали работающие ракетные двигатели…

В марте 1928 года на полигоне под Ржевкой (на окраине Ленинграда) сотрудник ГДЛ В.А. Артемьев произвел удачный запуск ракеты на шашечном пироксилиновом порохе.

В то время в рамках общественной организации Общества друзей воздухофлота - будущего Осоавиахима СССР - начали создаваться группы энтузиастов космонавтики. Так, в 1924 году в Москве возникла Секция межпланетных сообщений, преобразованная вскоре в Общество изучения межпланетных сообщений, объединившее около 150 человек, среди которых были Ф.Э. Дзержинский, К.Э. Циолковский, Ф.А. Цандер, В.П. Ветчинкин, Я.И. Перельман. Н.А. Рынин.

Весной 1928 года академик Д.А. Граве создал в Киеве «Кружок по изучению космоса».

В конце 1928 года при ленинградском Институте инженеров путей сообщения профессор Н.А. Рынин организовал Секцию межпланетных сообщений, в которую вошли Я.И. Перельман, К.Е. Вейгелин и другие. 25 февраля 1929 года Перельман прочитал на собрании этой секции доклад о творчестве К.Э. Циолковского и перспективах развития ракетного транспорта. В своем докладе Яков Исидорович сказал о том, что «создание искусственной Луны - дело недалекого будущего». Секция изыскивала возможности построения стратосферных ракет с высотой подъема 100 километров, с двигателем на нефтяном топливе.

Осенью 1931 года в Москве и Ленинграде возникли уже упоминавшиеся выше группы изучения реактивного движения. В московской группе сотрудничали С.П. Королев, В.П. Ветчинкин, Ф.А. Цандер, М.К. Тнхонравов, Ю.А. Победоносцев.

Верность идеям Циолковского - так кратко, но предельно точно можно охарактеризовать деятельность гирдовцев.

Ленинградская группа ИРД официально была образована 13 ноября 1931 года. Вечером этого дня в ленинградском Доме армии и флота состоялась первая общая конференция гирдовцев. Перельман огласил письмо К.Э. Циолковскому: «Мне поручено приветствовать в Вашем лице пионера звездоплавания и основоположника теории реактивного движения, еще десятилетия назад открывшего миру безграничные возможности ракетного летания и предвидевшего его будущий расцвет. Вступая ныне по Вашим следам на путь практического осуществления Ваших идей, работники ЛенГИРДа приложат все усилия к тому, чтобы возможно скорее воплотить в реальной действительности предуказания своего славного учителя».

К.Э. Циолковский ответил коллективу гирдовцев: «Желаю успеха и удивляюсь энергии и увлечению. Без них невозможно ничто великое».

Найденные автором настоящей книги материалы о ЛенГИРДе позволяют подробно выяснить, как была организована деятельность ленинградских поборников космических исследований.

Председателем президиума ЛенГИРДа избрали корабельного инженера Владимира Владимировича Разумова. Он принимал участие в достройке и переоборудовании линкора «Гангут» (позже - «Октябрьская революция»), строил по проектам А.Н. Туполева торпедные катера, а затем, «сагитированный» Н.А. Рыниным, стал ракетчиком. Заместителем председателя избрали Я.И. Перельмана, членами президиума - Николая Алексеевича Рынина, математика Меркурия Васильевича Гажалу и астронома Мориса Семеновича Эйгенсона.

Сохранилась докладная записка Перельмана, составленная в декабре 1931 года, о задачах ЛенГИРДа: «Это объединение работников ракетного летания организовано в составе четырех отделов - проектного, лабораторного, исследовательского и пропаганды. Ленинградская группа ИРД ставит своей ближайшей задачей сооружение ракеты для изучения слоев атмосферы на высоте 50 километров».

Проектным (конструкторским) отделом руководил В.В. Разумов, который разрабатывал семь проектов различных ракет, исследовательским - М.В. Гажала, лабораторным - инженер А.Н. Штерн, отделом пропаганды - Я.И. Перельман. Астроном Пулковской обсерватории планетолог М.С. Эйгенсон составлял астронавигационные расчеты, таблицы магнитных склонений, вычислял орбиты будущих ракет.

Ленгирдовцы провели ряд семинаров. М.В. Гажала и Н.И. Самарин прочитали курс лекций по высшей математике и

механике точки переменной массы, Н.А. Рынин - по истории ракетной техники и ее тогдашнем уровне, Я.И. Перельман, владевший пятью языками, делал систематические обзоры иностранной научно-технической литературы, начальник ГДЛ Б.С. Петропавловский читал курс лекций по баллистике.

Позднее в состав президиума ЛенГИРДа вошли профессор ленинградского Горного института М.В. Мачинский, инженер Е.Е. Чертовской и другие.

Трудно приходилось гирдовцам на первых порах. Одна из ленинградских газет писала в начале 30-х годов: «ЛенГИРД объединяет уже сейчас около 500 энтузиастов с Охты и Нарвской заставы, из центра и с линий Васильевского острова [39]] . Этим людям для продолжения их работы нужна прочная и широкая материально-техническая база, нужна научно-испытательная станция, которая будет собирать модели, строить их, запускать…»

Однако помощь вскоре пришла. У гирдовцев были два могущественных и верных покровителя: первый секретарь Ленинградского обкома партии Сергей Миронович Киров и командующий войсками Ленинградского военного округа (в 1928…1931 годах) Михаил Николаевич Тухачевский. Они помогли подыскать нужное помещение, нашли средства для развертывания работы. Командарм М.Н. Тухачевский шефствовал над разработками ГДЛ и ГИРД в области ракетной техники. Его часто можно было видеть в те годы в лабораториях, на полигонах, где проектировались и испытывались ракетные двигатели.

В результате ЛенГИРД заметно активизировал свою работу. В лабораториях производились опыты и исследования по созданию пороховых и жидкостных ракет. Так, под руководством В.В. Разумова и А.Н. Штерна разрабатывались конструкции фото- и метеорологических ракет для изучения верхних слоев атмосферы. М.В. Мачинский ставил оригинальные опыты по изучению влияния перегрузок на организм мышеи, кошек, собак. Н.А. Рынин занимался проблемой старта ракет с Земли и конструировал тренажеры для будущих космонавтов.

Особенно активно трудились гирдовцы в Москве под руководством Сергея Павловича Королева. Первые советские жидкостные ракеты «ГИРД-09» и «ГИРД-10» были успешно запущены в августе 1933 года.

Московские и ленинградские гирдовцы работали сообща, дружно. Как только не вышучивали космических энтузиастов! Кроме уже упоминавшегося каламбура насчет работы даром, их величали «марсианами», «лунатиками», но они не унывали, а на все шутки в свой адрес неизменно отвечали: «Да, мы и марсиане, и лунатики, и венериане, и юпитеряне… Потерпите немного,

придет время, сбудутся наши проекты!»

Несмотря на первые успехи, гирдовцы понимали, что вести разрозненно такое важное и сложное дело, как ракетостроение, нельзя: кустарничество, обособленность не могли обеспечить надлежащего развития космонавтики и создания отрасли промышленности - ракетостроения, способной строить на заводах искусственные спутники Земли и космические корабли. Надо было объединить силы. Один из гирдовцев - инженер Я.М. Терентьев - вспоминал: «Днем и ночью, вместе с товарищами, мы мечтали решить задачу по формуле «ГДЛ + ГИРД + производственная база = ракета с радиусом действия 100 - 1 000 километров» (тогда такое расстояние было пределом самой необузданной фантазии)».

В 1932 году гирдовцы обратились с письмом к М.Н. Тухачевскому, возглавлявшему в то время Управление вооружений РККА. В письме обосновывалась необходимость объединения усилий московской и ленинградской групп ИРД и ГДЛ для создания мощного ракетного научно-исследовательского института. Письмо от ЛенГИРД подписали В.В. Разумов, Н.А. Рынин, Я.И. Перельман, В.М. Гажала, Н.И. Самарин и М.С. Эйгенсон. От московских гирдовцев - С.П. Королев и его сотрудники.

Это обращение возымело действие: осенью 1933 года ГДЛ и ГИРД были объединены в РНИИ - Реактивный научно-исследовательский институт. В 1941 году от РНИИ отпочковалось отдельное подразделение - ГДЛ - ОКБ, разрабатывавшее конструкции жидкостных ракетных двигателей. Новое Отдельное конструкторское бюро возглавил Валентин Петрович Глушко.

Сохранилась переписка между С.П. Королевым и Я.И. Перельманом. В письме от 31 июля 1932 года Сергей Павлович писал: «Многоуважаемый Яков Исидорович! Несмотря на большую загрузку по линии разных экспериментальных работ, все мы очень озабочены развитием нашей массовой работы. Ведь, несомненно, что базироваться только на военную современную засекреченную сторону дела было бы совершенно неверно… Поэтому нам надо не зевать, а всю громадную инициативу мест так принять и направить, чтобы создать определенное положительное общественное мнение вокруг проблемы реактивного дела, стратосферных полетов, а в будущем и межпланетных путешествий. Нужна, конечно, в первую голову и литература. А ее нет, исключая 2…3 книжек, да и то не всюду имеющихся…»

Перельман горячо откликнулся на этот призыв. В течение 1932…1935 годов он основательно переработал «Межпланетные

путешествия», в 1934 году издал книгу «К звездам на ракете», годом позже опубликовал под своей редакцией полный текст книги К.Э. Циолковского «Грезы о Земле и небе». Кроме того, он задумал написать книгу о русских и советских творцах космической техники, о ракетостроителях, и с этой целью весной 1935 года обратился к С.П. Королеву с письмом, в котором просил рассказать о себе и товарищах по ГДЛ и РНИИ. 18 апреля Сергей Павлович ответил из Москвы: «Глубокоуважаемый Яков Исидорович! Ваша просьба поставила меня в довольно затруднительное положение, так как что, собственно, можно сказать рядовому инженеру лично о своей работе? Характеризовать работу моих товарищей по институту (Глушко, Тихонравова и др.) мне тоже не хотелось бы. Могу только сказать, что оба они очень знающие люди, глубоко преданные ракетному делу и мечтающие о будущих высоких путях наших ракет… Очень большое значение придаю воздушным реактивным двигателям, над которыми работает Юрий Александрович Победоносцев (у нас же в РНИИ)… Если Вам что-либо понадобится еще, то обязательно напишите мне, и я постараюсь, если это будет возможно, ответить Вам. Ваши книги я всегда читаю с большим удовольствием и потому буду ждать выхода в свет и этой Вашей работы.

Хотелось бы только, чтобы Вы в своей дальнейшей работе как знающий ракетное дело специалист и автор ряда прекрасных книжек больше уделили внимания не межпланетным вопросам, а самому ракетному двигателю, стратосферной ракете и т.д., так как все это ближе, понятнее и более необходимо нам сейчас. Очень бы хотелось видеть и Ваши прекрасные книжки в ряду тех работ, которые агитируют за ракетное дело, учат и борются за его процветание. А если это будет, то будет и время, когда первый земной корабль впервые покинет Землю. Пусть мы не доживем до этого дня, пусть нам суждено копошиться глубоко внизу - все равно на этой почве будут возможны успехи.

Простите, что заболтался я на такие общепонятные темы. Всегда буду рад получить от Вас известие о Вашей работе и, хоть и занят я выше человеческой меры, с удовольствием отвечу Вам. Искренне уважающий Вас С. Королев».

И совсем не случайно, что именно в эти годы столь сильно активизировалась пропагандистская деятельность Перельмана. Тираж его книг «Занимательная астрономия» и «Межпланетные путешествия» возрос с 23 тысяч экземпляров в 1928 году до 185 тысяч в 1935-м. Тираж книг «Ракетой на Луну» и «К звездам на ракете» в 1932…1934 годах составил около 300 тысяч экземпляров.

Тысячи лекций

Одной из составных частей популяризаторской деятельности Якова Исидоровича была лекционная пропаганда. За свою жизнь он прочитал около двух тысяч лекций, главным образом о межпланетных сообщениях и творчестве К.Э. Циолковского. Максимум этой деятельности, естественно, совпал с гирдовским периодом - ведь в ЛенГИРДе он возглавлял отдел пропаганды. Перельмана можно было видеть в рабочих и колхозных аудиториях, воинских частях и в учебных заведениях. По просьбе редакции журнала «Техника - молодежи» он совершил летом 1934 года лекционное турне по московским заводам и фабрикам. Сохранилась запись ответов Перельмана на вопросы рабочих автозавода. Приводим часть из них.

Вопрос: Нет ли для ракетного корабля опасности заблудиться и вместо Луны оказаться на другом небесном теле?

Ответ: Путь ракетного корабля поддается точному астрономическому расчету, исключающему подобную опасность.

Вопрос: Как осуществить обратный отлет с Луны?

Ответ: Ракетный корабль должен снизиться на Луну, имея на себе достаточное количество неизрасходованного горючего для обратного перелета.

Вопрос: Возможны ли встречи ракетного корабля с метеорами?

Ответ: Расчет по теории вероятности установил, что ракетный корабль должен встречаться с метеором в среднем один раз в пятьсот лет. Такая ничтожная вероятность встречи не может существенно мешать развитию заатмосферного транспорта. Мелкая же метеоритная пыль, витающая в космосе, особой опасности для ракетного корабля не представляет.

Во всех лекциях звучал один и тот же мотив: неустанная пропаганда идей и проектов Константина Эдуардовича Циолковского.

О большом вкладе Якова Исидоровича в дело пропаганды и популяризации этих идей, особенно в гирдовский период, свидетельствует оценка, данная академиком В.П. Глушко: «Своим прекрасно написанным первым в нашей стране научно-популярным трудом по космонавтике - «Межпланетные путешествия», рядом других книг, многочисленных статей и лекций по этой теме, которые он читал с 1913 года, Я.И. Перельман внес наибольший вклад в распространение идеи космического полета в Советском Союзе. Благодаря его активной популяризаторской деятельности труды К.Э. Циолковского стали

широко известны. Надо ли пояснять, что Я.И. Перельман был горячим сторонником идеи проникновения человека в космос. Он понимал, что осуществление космического полета требует затраты значительных средств…»

Еще в 30-е годы, по словам В.П. Глушко, Яков Исидорович предложил «способ приобретения для этого миллиона рублен. Достаточно, заявил Я.И. Перельман, увеличить продажную стоимость пачки папирос лишь на одну копейку, чего покупатель практически не почувствует, чтобы через короткий срок получить требуемую сумму».

Как говорится, по копейке с миру, и нужный миллион для развития космонавтики в кармане!

Яков Исидорович в свое время оказал большую поддержку самому В.П. Глушко. 13-летний одесский школьник Валентин Глушко, увлекшись астрономией и книгами о межпланетных путешествиях, 26 сентября 1923 года написал К.Э. Циолковскому: «Глубокоуважаемый Константин Эдуардович! К Вам обращаюсь с просьбой, и буду очень благодарен, если Вы ее исполните». Юный Глушко просил прислать ему статью о космической ракете и научно-фантастическую повесть «Вне Земли».

Ответ из Калуги не заставил ждать - К.Э. Циолковский выслал просимое. В другом письме В. Глушко к Константину Эдуардовичу говорилось: «Относительно того, насколько я интересуюсь межпланетными сообщениями, я Вам скажу, что это является целью моей жизни…»

Летом 1925 года 17-летний Валентин Глушко приехал из Одессы в Ленинград поступать на физико-математический факультет университета. Он привез с собой собственное сочинение «Необходимость межпланетных сообщений» и показал его председателю Российского общества любителей мироведения бывшему шлиссельбуржцу Н.А. Морозову. Тот ознакомился с рукописью и передал ее секретарю Общества Перельману с запиской о том, что рукопись ему «очень понравилась. Ведь Вы тоже интересуетесь этими вопросами и если найдете, что при теперешнем состоянии книжного рынка ее можно напечатать, то я с удовольствием напишу к ней напутственную статейку страничек в четыре».

Яков Исидорович не раз встречался и беседовал с Валентином Глушко, обсуждал его рукопись. «Добрые, полезные советы унес я от Я.И. Перельмана», - писал впоследствии В.П. Глушко.

После окончания университета В.П. Глушко писал К.Э. Циолковскому: «Мой живейший интерес к великому делу межпланетных сообщений не угас. Более того, теперь я специально занялся им и питаю надежду довести начатое Вами

дело до конца».

Эти надежды сбылись: Валентин Петрович Глушко ныне - известный специалист в области ракетного двигателестроения, академик, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР, активный продолжатель дела великого калужского ученого.

Ракеты против града

Перельман и его коллеги по ЛенГИРДу уже в те далекие годы хорошо понимали экономическое и народнохозяйственное значение космической и ракетной техники для СССР. Совместно с инженером А.Н. Штерном Яков Исидорович разработал проект особой - противоградовой ракеты, выполнил все необходимые для этого расчеты. Сохранилась статья Перельмана, написанная в декабре 1931 года «Ракеты против града» [40] .

«Убытки от градобития достигают в СССР в некоторые годы десятков миллионов рублей, однако никакой борьбы с этим бедствием не ведется. Между тем Швейцария успешно борется с градом с помощью небольших, но высоко взлетающих пороховых ракет. По сведениям, имеющимся в западной ракетной литературе, своевременный пуск одной ракеты на высоту 1 000… 1 200 метров при выпадении первых градин вызывает превращение града в снег, падающий хлопьями. Немедленный пуск второй а третьей ракет на такую же высоту превращает снег в дождь. Таким образом, посредством двух-трех ракет предотвращается выбивание градом площади около одного квадратного километра (сто гектаров); всюду же идет град. В Швейцарии общины, союзы сельских хозяев, владельцы виноградников имеют в запасе подобные противоградовые ракеты и несложные станки для их пуска.

Недавно учрежденная при Осоавиахиме СССР секция ракетного летания (официальное наименование ГИРД - «группа изучения реактивного движения») решила последовать примеру Швейцарии и организовать в СССР борьбу с градобитием с помощью ракет. Задача облегчается тем, что противоградовые ракеты сравнительно не сложны по устройству и не крупны: 3…4 см в толщину и около 30 см в длину. Оболочка их может быть картонной, как у обыкновенных увеселительных ракет. Форсовый (движущий) заряд должен быть достаточен для обеспечения высоты подъема около одного километра. Ракета должна иметь головку, начиненную составом, автоматически взрывающимся при достижении крайней точки подъема. Этот взрыв и обусловливает градорассеивающее действие ракеты: сотрясение, по-видимому, нарушает то особенное расположение воздушных слоев и те вихревые течения в нем, которые благоприятствуют зарождению града (в подробностях механизм действия взрыва на град еще не выяснен, как и причины возникновения самого града).

Ленинградский ГИРД, решивший по инициативе пишущего

эти строки, попытаться перенести на советскую почву практику противоградовой борьбы в Швейцарии, имеет в виду прежде всего проверить опытным путем градозащитное действие ракет. С этой целью по разработанному ЛенГИРДом проекту заказана уже первая партия таких ракет, которая будет в ближайшее время поднята на высоту подъема. Работники ЛенГИРДа надеются, что удастся отправить в несколько наиболее часто страдающих от градобития районов СССР ракетные бригады ОАХ для испытания этого нового средства борьбы с градобитием.

Если эти опыты оправдают надежды, возлагаемые на ракеты, то следующим шагом будет организация защиты наших полей - в первую очередь ценных культур - от градобитий путем снабжения колхозов ракетами и подготовки обученных для их пуска людей [41]] . Если принять в расчет, что одна ракета может спасти урожай нескольких десятков гектаров, то отпадут всякие сомнения в финансовой стороне дела. Снабжение колхозов ракетами придется, конечно, осуществлять в планомерной последовательности, начав с районов, наиболее сильно страдающих от градобитий и возделывающих наиболее ценные культуры (например, хлопок в Средней Азии).

Действие противоградовых ракет не следует смешивать с действием, так называемых, градобойных мортир, оказавшимся совершенно ничтожным, нисколько не достигающим цели. Стрельба из мортиры вызывает сотрясение воздуха лишь в ближайшем, нижнем слое и не простирает своего действия до тех высот, где зарождается град. Ракета же взрывается непосредственно в этих высоких слоях, и оттого результаты могут получаться несравненно лучшие».

Так открылась еще одна страница биографии Якова Исидоровича Перельмана - горячего поборника идей космического полета и ракетной техники.

В книге «Ракетой на Луну», вышедшей в свет в период наиболее активной деятельности Перельмана в ЛенГИРДе, он писал: «Не знаю, доведется ли мне дожить до того часа, когда ракетный корабль ринется в небесное пространство и унесет на Луну первых людей. Наступит время, когда люди облетят кругом Луны и смогут узнать, как устроена другая ее половина [42]] . Но вы, молодые читатели, весьма возможно, и доживете до того времени, когда между Землей и Луной будут совершаться правильные перелеты, и - кто знает? - может быть, кому-нибудь из вас посчастливится и самому проделать такое путешествие… Вспомните тогда о тех тружениках, которые смелым полетом мысли и упорной работой подготовили эту удивительную победу человеческого ума над силами природы».

С полным правом мы можем сегодня вспомнить об одном из таких тружеников - о ленгирдовце Якове Исидоровиче Перельмане

Глава 8. Дом чудес на Фонтанке
Пусть заговорят вещи

Сейчас уже трудно установить, когда именно Перельману пришла в голову счастливая мысль о создании не только книжной, но и зримой, овеществленной занимательной науки. Возможно, он задумался над этим еще в начале 20-х годов, когда на лекциях демонстрировал студентам необычные учебные пособия - вроде описанной ранее доски Гальтона или модели шарового вечного двигателя. Идея могла возникнуть и в 1925 году, когда Яков Исидорович выступал в суде в качестве эксперта. Слушалось дело паровозного машиниста, обвиненного в наезде на корову, пасшуюся на железнодорожной насыпи. Машинист уверял, что вовремя принял необходимые меры для экстренного торможения, но состав, не слушаясь тормозов, продолжал катиться вперед. Перельман с позволения судьи положил на стол доску с бильярдными шарами, имитировавшими поездной состав и, оперируя ими, наглядно показал, что при формировании поезда на станции отправления пренебрегли законом Ньютона: масса груза по длине состава была распределена неправильно (весь тяжелый груз был сосредоточен в хвосте), в результате чего торможение не дало сразу нужного эффекта. Машиниста оправдали.

Лишь в 1934 году воплощением идеи Перельмана занялся ленинградский комбинат наглядной агитации и пропаганды - КНАП, директором которого был бывший армейский политработник и философ по образованию Виктор Александрович Камский. В те годы в КНАПе сотрудничал Лев Васильевич Успенский (1900…1980 гг.), впоследствии известный писатель и языковед. Он составлял тексты к плакатам и стендам, разрабатывал темы выставок. После одной из встреч с Перельманом (с которым консультировался по поводу своей «Занимательной географии»), Успенский сообщил Камскому, что Яков Исидорович одержим идеей устройства своеобразной кунсткамеры занимательных наук и хотел бы встретиться, чтобы обсудить эту затею.

К встрече с директором КНАПа Перельман готовился долго и обстоятельно. Одно дело - книжное существование занимательных наук и совсем другое - их вещественное воплощение. Ведь экспонаты ни в коем случае не должны повторять те приборы, которые хранятся в школьных кабинетах физики и математики. И в то же время они обязаны покоиться на

законах и явлениях, излагаемых в учебниках.

На любой технической выставке каждый экспонат - недотрога, а иные упрятаны от зрителей под стеклянные колпаки. И на всех табу: «Руками не трогать!», «За ограждение не заходить!» Такие экспонаты, разумеется, вне стиля занимательности. Напротив, трогать, так и этак вертеть в руках, а главное - осмысленно работать с экспонатом - вот девиз той кунсткамеры, которую задумал устроить Яков Исидорович.

И все же, как заставить вещь заговорить столь же красноречиво и увлекательно, как говорит с читателем занимательная книга? Для этого есть один путь: сделать экспонаты такими, чтобы они вызывали к себе жгучий интерес и были способны его удовлетворить, чтобы приковывали к себе внимание с первого же знакомства, не оставляя никого равнодушным. Ну что, казалось бы, занимательного в обыкновенном кирпиче? Кирпич как кирпич, не более… Но ведь этот строительный элемент способен неплохо послужить и физике: с его помощью можно наглядно продемонстрировать такие явления, как проницаемость пористых тел и теплопроводность. Обычные торговые весы, оказывается, позволяют показать несколько весьма эффектных математических фокусов (например, отгадывание задуманных чисел или фамилий), выяснить разницу между массой и весом.

Все дело в том, как парадоксально повернуть вещь, чтобы заставить ее «заговорить». Тогда она станет, подобно книжной странице, занимательной и поучительной.

На встречу с Камским Перельман пришел не с пустыми руками. Он извлек из своего портфеля и положил на стол стопку листков. Это были «сценарии», то есть схемы и подробные описания примерно полутора десятков экспонатов. Кроме того, Яков Исидорович принес некоторые готовые модели (доску Гальтона, диск желтого дуба с перекатывающимися шарами, целый набор математических игр).

Этого было более чем достаточно для того, чтобы Камский «схватил» идею будущей экспозиции и загорелся желанием как можно скорее осуществить ее.

Началась разработка плана экспозиции. Исполком Ленгорсовета предоставил для ее развертывания один из павильонов на Елагином острове Центрального парка культуры и отдыха.

Павильон занимательной науки - так его назвали по предложению Перельмана - открыл свои двери для посетителей летом 1934 года. В нем было около двух десятков экспонатов, и все они пришли из занимательных книг по математике, физике и

астрономии.

У входа стояло «волшебное» зеркало. Как бы посетитель ни приближался к нему, оно упрямо отражало не его, а чье-то чужое лицо. Идея экспоната - напомнить школьную истину: угол падения равен углу отражения. Зеркало стояло под таким углом к зрителю, что отразиться в нем он никак не мог. Зато под нужным наклоном на полочке стояла фотография некоего бравого усача, который и возникал в зеркале.

Стояла в павильоне и своеобразная мебель - два стула, обитых пестрой цветной тканью. На глазах у посетителей обивка мгновенно меняла цвет. Щелкал выключатель - обивка зеленая с разводами. Еще щелчок - обивка ярко-красная, гладкая. Так демонстрировалось явление воздействия ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, при освещении которыми флуоресцирующие краски изменяли свои цвета.

Был там реактивный пароходик. Крошечный заряд охотничьего пороха воспламенялся от спички, и суденышко, толкаемое силой реакции пороховых газов, стремглав летело по воде, налитой в длинный желоб. На борту пароходика надпись: «Константин Циолковский».

В углу безостановочно вращался вечный двигатель - тот самый диск с шарами, который некогда служил учебным пособием на лекции. Грохоча стальными шарами, перпетуум мобиле работал, не останавливаясь и словно бросая вызов физике. Посетители требовали от экскурсовода объяснений: «Вы утверждаете, что вечный двигатель невозможен. А ведь этот вертится, работает!» Экскурсовод выключал электромоторчик, спрятанный под столом, и машина тотчас останавливалась.

Самым интересным экспонатом в павильоне был его… потолок.

На темно-синем фоне ярко желтели небольшие, с двухкопеечную монету, кружочки. В центре потолка выделялась белая окружность, внутри которой находилось некоторое количество таких же золотистых горошин.

Что все это означало?

Это был один миллион. Миллион, подсчитанный, отмеренный, обозримый глазом, состоящий из отдельных, поддающихся счету единиц. Миллионы попадаются нам на каждом шагу: книга объемом в 25 авторских листов - это, как правило, миллион типографских знаков; три с небольшим года - это миллион секунд; тонна - миллион граммов; километр - миллион миллиметров… Но поди отдели один миллиметр от другого или грамм от другого грамма! А тут наглядный, осязаемый и уже тем самым занимательный миллион.

Большая часть посетителей сравнивала множество желтых кружочков на темно-синем фоне потолка с «бесчисленным множеством» звезд на небе. Чтобы поразить воображение людей, вступавших в павильон, подлинное число видимых простым глазом звезд на одном полушарии неба обвели белой окружностью. Еженощно над головами мы видим всего лишь около 2 500 звезд до 6-й величины включительно. Такое же число кружочков - одна четырехсотая часть их общего количества на потолке - и выделяла обрисованная на нем окружность.

Потолок-«миллионник» производил большое впечатление. Недоумение посетителей сменялось недоверием, переходившим в любопытство, а затем в радость узнавания. Миллион - величина отвлеченная, часто произносимая и в то же время недоступная живому восприятию - представала в павильоне как вполне ощутимая величина.

Как изготовили «миллионный» потолок?

Было бы нелепо заставить маляра накрашивать на синем фоне потолка миллион желтых кружочков. Даже по минуте на пятно - уже почти полтора года работы. Яков Исидорович поступил иначе. По его совету заказали обои - синие в золотистый горошек. В заказе говорилось: обоями нужно оклеить 250 квадратных метров поверхности потолка. На каждом квадратном метре должно быть ровно 4 000 горошин. Отпечатать на фабрике с помощью клише нужное количество обоев не составило труда.

Так был осуществлен необычный замысел Перельмана - показать воочию, что такое один миллион.

Для закрепления увиденного на стене висела красочная таблица «Миллионы в плане пятилетки»: количество тонн угля, стали, нефти, пар обуви, метров тканей, намеченных к выпуску во второй пятилетке. Так занимательная наука служила делу пропаганды социалистического строительства.

С утра до вечера не таяла очередь желающих попасть в павильон. Только за первый месяц число посетителей превысило 30 тысяч.

Успех экспозиции превзошел все ожидания ее устроителей. Стало очевидно, что найден впечатляющий способ «овеществить» занимательную науку. Возник план - на основе глубокого изучения занимательных книг Перельмана создать такую экспозицию, которая при помощи натурно-зримых средств возможно полнее передала бы содержание этих книг. Кроме того, экспозиция в методическом отношении должна была следовать действующим школьным программам по физико-математическим дисциплинам, а также географии.

Это был план организации в Ленинграде уникального культурно-просветительного центра - постоянно действующего Дома занимательной науки (его называли сокращенно ДЗН, и в этой аббревиатуре словно слышался школьный звонок). В нем намечалось устроить четыре крупных отдела: астрономии (мироведения), физики, математики и географии. Эта идея встретила поддержку городских партийных и советских организаций. Исполком Лекгорсовета предоставил для ДЗН правый флигель (если стать лицом к фасаду) бывшего Фонтанного дома - особняка графа Шереметева на Фонтанке, 34.

По легендарной версии, Земля стоит на трех китах. ДЗН стоял на шести: директор В.А. Камский, научный руководитель Я.И. Перельман, заведующие отделами В.П. Прянишников и Л.В. Успенский, художники А.Я. Малков и Б.Б. Вельте.

И открылись двери ДЗН

Осенью 1934 года в помещении бывшей церкви шереметьевского особняка раздались первые удары молотков - началось сооружение стендов и оборудование залов. Приступил к работе методический совет ДЗН во главе с Перельманом. В него вошли академики Д.С. Рождественский, А.Е. Ферсман, А.Ф. Иоффе и Н.И. Вавилов, профессор-оптик М.Л. Вейнгеров, астрономы Г.Г. Ленгауэр и В.И. Прянишников, физики Э.П. Халфин и М.П. Бронштейн, писатель Л.В. Успенский и художник А.Я. Малков. Экспозиция Дома строилась на строгой научной основе и в соответствии со школьными программами. В предисловии к брошюре «Сильны ли вы в арифметике?», изданной ДЗН, Перельман писал: «Задачи, которые вы встретите в нашей книжечке, не похожи на задачи, обычно задаваемые по математике в школе. Тем не менее эти вопросы не выходят за рамки школьных программ». Это высказывание полностью относится ко всей экспозиции Дома занимательной науки.

ДЗН открылся 15 октября 1935 года. И сразу же в его двери полился поток экскурсантов. Конечно, Камский не преминул «выловить» первого посетителя - им оказался ученик 8 «а» класса школы №6 Смольнинского района, оставивший запись в книге отзывов: «Дом занимательной науки мне вообще понравился. Но есть недостатки: 1) Мало времени для осмотра Дома; 2) Некоторые экспонаты или не готовы или почему-то их не показывают. В целом все сделано хорошо, но если ДЗН исправит эти недостатки, то будет еще лучше. Больше всего мне понравился отдел оптики. Этот Дом наверняка привлечет множество посетителей».

Годом позже в ДЗН пришел 50-тысячный посетитель - рабочий Ленэнерго.

Какой же была «начинка» Дома занимательной науки? Почему она, словно магнит, притягивала к себе великое множество экскурсантов?

Перенесемся мысленно в прошлое и войдем в Дом занимательной науки, каким он был в конце 1939 года, в пору своего расцвета [43]] .

К тому времени в его четырех отделах насчитывалось более 350 крупных экспонатов. Кроме того, несколько сот мелких (диапозитивы, карты, схемы, рисунки, приборы, игры, панно) были вмонтированы в стены, стояли на подставках, лежали на столах, висели на щитах и стендах.

В ДЗН отсутствовали трафаретные грозные надписи: «Руками

не трогать!» Напротив, вас приглашали: «Трогайте, пожалуйста, сколько душе угодно!». Один из работников ДЗН, Н.Г. Тимофеев, замечательный конструктор экспонатов, сетовал, что приходится слишком часто реставрировать или чинить тот или иной прибор, побывавший в соприкосновении с руками школьников. Яков Исидорович утешал Тимофеева:

- Это же очень хорошо, что ломают! Стало быть, интерес к экспонату не угасает. Если перестанут ломать, значит, он перестал впечатлять. Делайте экспонаты рукоупорными, вот и все!

Известный афоризм К.С. Станиславского о том, что театр начинается с вешалки, к ДЗН не подходил, ибо Дом занимательной науки начинался гораздо дальше от его вешалки - еще на улицах города, где были расклеены яркие, необычные афиши, сочиненные Л.В. Успенским:

Когда в Гонолулу настает полночь.
В Ленинграде наступает полдень.
В этот час в Ленинграде.
Фонтанка, 34.
Ежедневно открываются двери
Дома занимательной науки.
В котором вам расскажут
О времени, о Земле, о небе.
О числах, о цвете, о звуке
И о многом другом.

Или такая:

Далекие страны, исчезнувший лес,
И недра морозной Сибири
Вам будут показаны в Доме чудес,
Фонтанка, тридцать четыре.

«Предисловием» к ДЗН был и его двор. Прямо от великолепной чугунной решетки ворот на мостовой белой эмалевой краской нанесли широкую полосу. У ее конца, возле входной двери, поставили каменный столбик с табличкой: «Собственный меридиан Дома занимательной науки. Координаты: 59°57' сев. широты, 30° 19' вост. долготы».

Собственный меридиан!

Говоря языком штурманов, посетитель, едва войдя во двор ДЗН, сразу же приводился к истинному меридиану знаний…

Но и это еще не все. В фойе устроили буфет «с причудами». Наряду с обычными стаканами, блюдцами и чайными ложками здесь была и «оперельманенная» посуда. Из бутыли, стоявшей в битом льду, наливали кипящий чай. Вы начинали размешивать сахар ложечкой, но она таяла быстрее сахара… Уже потом вам

объясняли, что бутыль - это сосуд Дьюара [44]] , а ложечка сделана из сплава Вуда, тающего при 68 градусах.

В мире планет

Главное чудодейство, конечно, совершалось в самом Доме, в его залах. Первый из них - зал астрономии (мироведения); его экспозицию разработали Я.И. Перельман и В.И. Прянишников. Все экспонаты этого зала представляли собой овеществленные страницы книг - перельмановской «Занимательной астрономии» и «Занимательного мироведения» В.И. Прянишникова.

Внимание посетителей здесь привлекало огромное, во весь круглый плафон искусственное небо (диаметр 5,5 метра), на котором светились, мерцая, звезды. Когда глаз привыкал к полутьме, становились заметными на фоне рукотворных небес «ленинградские» созвездия октября - обе Медведицы, Кассиопея, Орион. Небеса медленно поворачивались вокруг недвижной Полярной. Перемещение светил сопровождалось рассказом экскурсовода о планетах и звездах. Каймой искусственному небу служили силуэты хорошо знакомых исторических памятников и зданий, подсвеченные изнутри: Смольный, Адмиралтейство, Петропавловская крепость, Пулковская обсерватория. Биржа с ростральными колоннами; все они «сидели» на своих местах, строго ориентированные по странам света.

В центре зала стоял объемный экспонат, наглядно опровергавший ходячее представление о том, будто Солнце всегда восходит точно на востоке я заходит строго на западе (что имеет место лишь в случае равноденствий). Над земной полусферой скользили по трем дугам лампочки, изображавшие Солнце. Средняя дуга моделировала дни равноденствий, верхняя - путь Солнца в самые длинные дни года, нижняя - в самые короткие. С помощью этого нехитрого прибора разъяснялись также причины разной продолжительности дня и ночи, «белых» ночей и многих других - всего более сотни - астрономических явлений.

На стене светился превосходно выполненный из папье-маше выпуклый ландшафт видимой части Луны. Масштаб изображения был выбран с расчетом - именно такой Луна видится нам, землянам, в пору полнолуния. Рядом с макетом возвышалась двухметровая модель звездолета, сделанная по собственноручному эскизу К.Э. Циолковского, присланному по просьбе Перельмана. В звездолет можно было войти. На пульте управления светились приборы. Застекленный отсек-оранжерея зеленел свежими овощами: по мысли Циолковского, в каждом космическом корабле должен быть свой огород, и растения в нем будут развиваться, несмотря на отсутствие силы тяжести. Через

иллюминаторы открывался величественный вид космоса, далеким шариком голубела Земля…

У входа в звездолет - картуш со стихотворением Байрона:

Проложенная Ньютоном дорога
Страданий облегчила тяжкий гнет;
С тех пор открытий сделано уж много.
И верно мы к Луне когда-нибудь.
Благодаря парам, проложим путь…

Под звездолетом блестели изогнутые стеклянные вращающиеся трубки. Журча и сверкая в свете ламп, из трубок вырывались струи воды - это действующее Сегнерово колесо наглядно демонстрировало принцип реактивного движения, на котором держится вся ракетная техника.

На стенах висели цветные изображения многочисленных небесных тел, подсвеченные диапозитивы с пейзажами Луны, Марса, Венеры, снимки далеких Галактик, вечных странников Вселенной - комет. Лаконичные, занимательные подписи (например, такие: «Откуда до Луны дальше - от Австралии или от СССР?», «Почему на Луне нет атмосферы?», «Какие планеты вращаются вокруг своей оси не так, как Земля?»).

На противоположной стене виднелась деревянная «книга». На ее фанерных страницах можно было найти подробные сведения о Солнечной системе; каждому светилу - своя страница. Чтобы нагляднее показать сравнительные масштабы семьи планет нашей Солнечной системы, широко применялись макеты и модели. Например, макет арбуза соседствовал с просяным зерном (Земля и Солнце); макет Исаакиевского собора в 1/150 натуральной величины, а рядом рисовое зерно, поставленное стоймя, - Сатурн и Земля и т.д.

Необозримость и беспредельность Вселенной представала здесь во всем своем гигантском величии. Это была поистине астрономия-агитатор!

Один из стендов, отведенный метеорологии, также был оформлен в виде книги. Эту экспозицию разработал синоптик Я.Х. Иоселев (позднее, в годы блокады Ленинграда, он, офицер штаба фронта, одним из первых выйдет на лед Ладожского озера, чтобы разведать трассу будущей Дороги жизни). На фанерных «листах» были приклеены цветные снимки облаков, смерчей, ливней, гроз. Экспозиция включала также набор действующих гидрометеорологических приборов и инструментов. Крыльчатка анемометра (прибора для измерения скорости ветра) бешено вращалась в струе сжатого воздуха. На шкале прибора стрелка дрожала у отметки «40 м/с». Перо самописца-барографа вычерчивало на бумажной ленте кривую атмосферного давления

в залах ДЗН. Волосяной гигрометр фиксировал относительную влажность воздуха. С потолка свешивался радиозонд конструкции профессора Молчанова для исследования высоких слоев атмосферы. Рядом стояла модель стратостата «Осоавиахим-1», на котором 30 января 1934 года совершили подъем на рекордную высоту советские стратонавты П.Ф. Федосеев, А.Б. Васенко и И.Д. Усыскин. На красочном панно изображалось вертикальное «сечение» воздушного столба до 22-километровой отметки. Н.А. Рынин составил пояснительный текст к панно, описывающий физические особенности тропо- и стратосферы. У модели - портреты отважных покорителей стратосферы и выдержка из правительственного сообщения об их полете и трагической гибели: «Их имена станут наравне с именами лучших героев науки и техники, отдавших свои жизни в борьбе за овладение высотами науки и техники».

В нише светилась прозрачная синоптическая карта, составленная Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова по данным на 15 октября 1935 года (день открытия ДЗН). Причудливые линии изотерм, изобар, магнитных склонений, условные значки испещряли карту. Текст под картой гласил, каким образом получены все эти сведения и как расшифровать обозначения.

Под картой лежали таблички с описаниями народных примет погоды на завтра: «Если Солнце село в воду, жди хорошую погоду»; «Если Солнце село красно, будет ветер дуть ужасный», «Если вьется мошкара, завтра жди, придет жара».

Посетителям предлагалось ответить на такие вопросы-загадки: «Что светит ярче - Луна, если глядеть с Земли, или Земля, если посмотреть с Луны?»; «Оправдана ли с астрономической точки зрения прибаутка: Рано утром, вечерком, в полдень на рассвете?»; «Откуда до Луны дальше - от Дома занимательной науки или от Васильевского острова?»

Ответов не давалось: думайте сами!

В дополнение к экспозиции этого зала в саду ДЗН летом работал «трехгрошовый планетарий». В нем был установлен 130-миллиметровый цейссовский рефрактор с часовым механизмом слежения за планетами (дар Дому от Пулковской обсерватории), а также несколько небольших переносных астрономических труб. (Напомним, что в Ленинграде в то время еще не было планетария.) В рефрактор посетители наблюдали лунные горы и кратеры, кольца Сатурна, спутники Юпитера, фазы Венеры, звездные скопления, туманности. На «обсерватории» ДЗН действовала небесная вахта, руководимая астрономом В.Н. Петровым и учителем одной из ленинградских школ П.П.

Степановым; она была настоящим «карманным Пулковом». Работал астрономический кружок школьников, публиковавших результаты своих наблюдений. Тан, бюллетень Всесоюзного астрономо-геодезического общества напечатал рисунки Венеры, сделанные кружковцами А. Васильевым и В. Тутовым, а также статьи школьников В. Волкова «Венера весной 1940 года», Б. Кондратьева и Н. Душина «Персеиды 1940 года».

Царство географии

В зале географии (экспозицию разработал Л.В. Успенский) безраздельно господствовал земной шар, его далекое прошлое, настоящее и будущее.

Под потолком медленно вращался глобус диаметром около 4 метров. Он освещался сбоку лучами прожектора-Солнца. Именно такой увидел бы человек нашу планету, поднявшись на 45 тысяч километров в космос. Отойдя на некоторое расстояние от глобуса, можно было наблюдать смену дня и ночи, восходы и заходы Солнца. Эта модель отлично демонстрировала огромность территории Советского Союза: с запада на восток она столь широко раскинулась, что в ее пределах летом в любой момент где-либо непременно светит Солнце.

С глобусом-гигантом было связано шесть цветных панно, вмонтированных в стены зала, по его окружности. На них изображалось, что происходит в момент ленинградского полудня в шести точках земного шара, удаленных одна от другой на 60° долготы при любой широте. Щелкали выключатели, и поочередно высвечивались разные пункты нашей планеты. Полярный день в Арктике… Дегтярно-черная ночь на тропическом острове Таити… Жестокий шторм в Индийском океане… Ледяные смерчи-близзарды в Антарктике…

На нескольких красочных картинах, вделанных в стенные ниши, художники нарочито изобразили всякую географическую несусветицу - ее породила буйная фантазия Л.В. Успенского. Вот одна из таких картин-ловушек: «Вечер на Ниле». Каноэ, которых нет в Египте. Березы, не растущие в тамошних краях. Вдобавок на березе уселся орангутанг, не обитающий в Африке. В нильской воде одновременно резвятся крокодил, бегемот и морж. На берегу, под пальмами, важно разгуливают страус, пингвин и тигр. На втором плане видны силуэты китайских пагод и эскимосских иглу…

Под этой картиной лежала раскрытая книжка Б. Быкова и Н. Давиденкова, изданная ДЗН, - «Правда и ложь». Авторы сочинили стихи о двух моряках - старом и молодом, хвастави друг перед другом об увиденном во время кругосветных путешествий.

Старый моряк:

В стране, где струится извилистый Нил,
Я с верной собакой по джунглям бродил.
Мы шли осторожно по следу сайги,
По следу трехпалой бизоньей ноги.
Я в книге природы свободно читал:

Вот здесь аллигатор в траве проползал,
Здесь эму топтался у самой воды…
Молодой моряк:
Карамба! - младший отвечал, -
Рассказ твой всем хорош.
Но от начала до конца
Он весь - сплошная ложь!
Вот я видал на ветвях рыб,
А под водой - зверей,
Я видел разноцветных птиц,
Не больше ос лесных.
Паук величиною с мышь
Охотился на них.
Ловил я белых медвежат
Вдали от всех морей,
Шестиголовых лягушат
Держал в руке своей…
И вопрос к экскурсантам:
Теперь скажите, кто из них
Неправду рассказал?
Определите, кто и где
И сколько раз солгал?

Начиналась характерная для ДЗН коллективная работа умов. Выяснялось, что старый моряк говорил неправду буквально в каждой фразе: на берегах Нила нет джунглей; сайга водится в Азии; бизон - животное парнокопытное; аллигатор обитает в Южной Америке; эму - в Австралии…

А вот рассказ молодого моряка, оказывается, правдив: существует рыба «прыгун», взлезающая на деревья; есть животные, дышащие под водой; птицы меньше лесных ос - колибри; огромный паук - паук-птицеед; сухопутные белые медведи обитают в Гималайских горах; шестиголовых лягушат вывели в лабораториях зоологи…

Подобные картины-ловушки ставили своей целью не столько уличить иных посетителей в слабом знании географии, сколько пробудить в них интерес к этой науке.

В центре зала стоял объемный макет участка земной поверхности, внизу которого виднелся ряд педалей. Вот вы нажали одну из них, и выдвигался вулкан с каменными «бомбами» на краю кратера, с огнедышащей магмой, изливающейся по склону… Нажали другую - на смену вулкану возникал коралловый остров… Нажали третью, и перед вами появлялась Марианская впадина Тихого океана. Специальные муляжи иллюстрировали преображение географических

ландшафтов в результате воздействия человеческого труда: появлялись искусственные рукотворные моря, каналы, прегражденные плотинами реки (с действующей моделью гидроэлектростанции), тоннели в горе, покорение песчаных барханов и создание оазисов в пустынях Средней Азии…

Громкий смех не умолкал возле макетов Земли, какой представляли ее себе древние. Земные сферы покоились на слонах, черепахах, китах. Экскурсовод комментировал эти макеты шуточным стихотворением:

Земля стоит на трех слонах.
Ужель вам это не известно?
Ну, а слоны? Те - на китах.
И ничего, стоят чудесно.
Ну, а киты? Те - на водах.
На буйном окияне-море.
А море? Море - на Земле…

С одной из стен зала на вас глядела крупная карта, подпись под ней гласила: «Полуостров сокровищ». Щелкал выключатель, и карта вспыхивала разноцветными огнями. Светились, сверкали сундуки с железом, никелем, апатитом, нефелином. То была карта Кольского полуострова, под ней портрет С.М. Кирова и его вещие слова о том, что советское Заполярье со временем отдаст все свои сокровища человеку.

Если вы желали совершить путешествие по следам отважных мореходов эпохи великих географических открытий, то это можно было сделать, не сходя с места. Поворот рукоятки, и на большой меркаторской карте вспыхивали разноцветные линии - трассы кораблей Колумба, Магеллана, Кука, Крузенштерна, Седова, Амундсена, Нансена.

30-е годы - это годы романтического увлечения многих советских юношей и девушек авиацией - увлечения, вызванного выдающимися достижениями прославленных летчиков и конструкторов. Дом занимательной науки оперативно откликнулся на этот всеобщий интерес к авиации и создал экспозицию «Десять задач о самолетах». На карте можно было проследить за авиационными рекордами СССР. Фотографии Валерия Чкалова и Михаила Громова с их автографами, модели знаменитых самолетов, пропеллер с АНТ-25, схема перелета на Северный полюс с надписями О.Ю. Шмидта, И.Д. Папанина, Э.Т. Кренкеля и других полярников, копия бортового журнала чкаловского перелета в США через Северный полюс - все это красовалось на стендах. Тут же сведения о механике полета аппарата тяжелее воздуха, графики углов атаки и подъема, расчеты, связанные с прокладкой курса по дуге большого круга.

А рядом с этим стендом стояли четыре глобуса, демонстрировавших постепенное «уменьшение» размеров земного шара с ростом скоростей передвижения. Первый глобус (диаметр один метр) - Земля времен Магеллана; ему потребовалось 1 100 суток, чтобы совершить кругосветку (рядом - модель каравеллы). Второй глобус (30 сантиметров) - Земля в эпоху Жюля Верна. Герою его романа Филеасу Фоггу понадобилось для того же 80 суток (тут же модель старинного паровоза). Третий глобус (10 сантиметров) - Земля начала 30-х годов нашего столетия, когда удалось облететь вокруг «шарика» за семь с половиной суток (в футляре - модель скоростного самолета). Четвертый глобус (3 сантиметра) - Земля будущего, когда человек, летая со скоростью 2 000 километров в час, сможет совершить кругосветное путешествие за 20 часов…

Сегодня это будущее стало вчерашним. Можно представить себе, каким должен был бы быть пятый глобус - глобус наших дней, когда искусственные спутники Земли и космические корабли облетают вокруг Земли за 1,5…2 часа со скоростью 28… 30 тысяч километров в час; вероятно, менее горошины?

Рельефный макет «Мосты Ленинграда» воспроизводил часть островов города с 17 мостами (к 1 января 1984 года их было 310). Задача состояла в том, чтобы пройти по всем мостам, не побывав ни на одном из них дважды. (Подобная задача, говорилось в подписи к макету, была предложена еще французским популяризатором науки Гастоном Тиссандье в его книге «Научные опыты и развлечения». В ДЗН она строилась на конкретном, ленинградском примере.) Что тут творилось! Десятки юных и старых «мостопроходцев» безуспешно пытались пройти по лабиринту. Но только тот, кто знал геометрическое правило вычерчивания кривых линий одной непрерывной чертой, без пересечений, сразу же преодолевал все 17 мостов.

Но, пожалуй, наиболее впечатляющей частью зала была прекрасно выполненная по сценарию Л.В. Успенского экспозиция о геологическом прошлом территории, на которой находится нынешний Ленинград.

В центре круглого зала сооружен помост - подиум, а в нишах по окружности стен установлено семь крупных диорам. Экскурсанты усаживаются на рояльные табуретки, расставленные на подиуме. Зал погружается в полную темноту, воцаряется тишина. Вот вспыхивает первая диорама, рояльные табуретки мигом поворачиваются на световое пятно, вы оказываетесь в… машине времени.

Первая картина уносит посетителей на 3,5 миллиарда лет назад в архейскую эру. Земля в пору своего младенчества имела

тонкую, горячую «сорочку», то и дело прорываемую изнутри расплавленными потоками вулканической лавы. Несмотря на столь суровые условия, и тогда на Земле была жизнь: в морях водились зеленые водоросли, медузовидные организмы. На полке лежали древнейшие ископаемые - куски кварцита, кристаллического сланца и гнейса. Так развенчивалась библейская легенда о возрасте Земли (по воззрениям церковников ей всего несколько тысячелетий).

Снова темнота. Вспыхивает вторая диорама, и вновь дружно поворачиваются табуретки, уносящие на этот раз экскурсантов в силурийский период, на 440 миллионов лет назад. Свинцово-серое море угрюмо плещется среди диких берегов. Внимание экскурсантов сосредоточено на образчиках ископаемых - раковинах трилобитов, окаменевших водорослях, кусках туфа.

На третьей диораме возникала картина девона - 410 миллионов лет назад с его кирпично-красными тонами. На полке - куски марганцевой руды, железняк, каменная соль, глины, песчаники, окаменевшие раковины.

Четвертая диорама переносила экскурсантов в каменноугольный период - на 350 миллионов лет назад. Папоротники, хвощи, дремучие леса, населенные чудищами-стегоцефалами и громадными стрекозами. На полке - куски угля, окаменелые стволы деревьев, чучело хрящевой рыбы.

Район Ленинграда 40 тысяч лет назад - тема пятой диорамы. Ледниковый период с его характерным моренным ландшафтом. На полке валуны, рядом фотоснимки глетчеров в Альпах, зон вечной мерзлоты в Сибири. В застекленной витрине - сфагновые мхи, карликовые березки, маленькое чучело мамонта.

Шестая диорама - 1705 год. Санкт-Питербурх. Парад кораблей на Неве, деревянные форты крепости на Заячьем острове, палящие пушки. Под стеклом гравюра «План Невской першпективы», на полке модель петровского 60-пушечного фрегата.

И наконец, седьмая диорама - Ленинград 1935 года. Смольный, памятник В.И. Ленину у Финляндского вокзала, панорама Кировского завода, вещественные экспонаты того времени - радиатор краснопутиловского трактора, макет паровой турбины, созданной рабочими Металлического завода, электросиловский электродвигатель…

Все! Повороты табуреток окончены, дан полный свет в зале.

Завороженные увиденным и услышанным, экскурсанты весьма неохотно расстаются с табуретками…

«Цифирная палата»

После чудес в первых двух залах ДЗН казалось, что посетителей уже больше ничем не удивишь. Но магический секрет Дома занимательной науки именно в том и состоял, что, взяв своего гостя в полон, он уже не выпускал его вплоть до выхода.

Яков Исидорович (автор экспозиции залов математики и физики) понимал, что экскурсантов нельзя долгое время держать в напряжении, что им нужна разрядка, переключение на иные впечатления. Поэтому зал математики был превращен в поле самостоятельной работы. В распоряжении посетителей было множество приборов, таблиц, игр, макетов, карандаши и бумага. Экскурсовод лишь изредка подходил к той или иной группе наиболее рьяных спорщиков, окружавших замысловатый экспонат, чтобы помочь им разобраться в сложном вопросе.

Экспозиция этого зала позволяла как бы заново прочитать занимательные книги Перельмана по математике, ибо все, что было в этом зале, пришло туда из его книг.

Входом в зал служила дверь, оформленная в виде затейливого переплета знаменитой некогда на Руси «Арифметики» Леонтия Магницкого, вышедшей в свет в 1703 году. Каждый раздел этого старого учебника завершался стихотворным назиданием; одно из них было выписано славянской вязью над дверью:

А смотри всех паче
Розума в задаче,
Потому бо знати,
Как сие писати.

В зале математики (как и в других залах и книгах Перельмана) было довольно много стихотворных текстов, служивших своеобразными эпиграфами к стендам, а часто и задачами. Сразу же за входной дверью в зал стояло красочное панно, изображавшее озеро, покрытое цветущими лотосами. На переднем плане рыбачья лодка, в ней человек, погрузивший руку в воду. Это была старинная индийская геометрическая задача:

Над озером тихим, с полфута над водой.
Высился лотоса цвет.
Он рос одиноко, и ветер волной
Нагнул его в сторону, - и уж нет
Цветка над водой.
Его нашла рыбака рука
В двух футах от места, где рос.

Сколь озера здесь вода глубока?
Тебе предложу я вопрос…

Тут же приводилось графическое решение задачи. Далее следовал вопрос: «Кто еще из ученых излагал задачи в стихах?» (Оказывается, к «поэзо-задачам» прибегали Лукреций, Шекспир, греческий геометр Арат, итальянские ученые Александр Галлус и Александр де Вилла Дей, М.В. Ломоносов, Омар Хайям, русский педагог Е.Д. Войтяховский и другие.)

Еще одну индийскую задачу предлагалось решить, предварительно изучив картину с таким стихотворным текстом:

На две партии разбившись.
Забавлялись обезьяны.
Часть восьмая их в квадрате
В роще весело резвилась.
Криком радостным двенадцать
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько, ты мне скажешь.
Обезьян в той роще было?

Надо было составить и решить алгебраическое уравнение. Кто затруднялся, мог открыть окошко за картиной, - там лежал написанный Перельманом ответ.

В зале математики насчитывалось до 80 крупных экспонатов и, кроме того, более 100 озадачивавших посетителей математических игр, головоломок, приборов, таблиц размещалось в нишах, в витринах, на столах и подставках. Потолком зала был «миллионник» - тот самый, из павильона занимательной науки. Немало охотников пыталось сосчитать желтые кружочки. Под потолком тянулся широкий гипсовый фриз из 707 цифр - число «пи». В ту пору ДЗН, кстати, был единственным местом в СССР, где можно было увидеть самое длинное число «пи» (ныне оно с помощью ЭВМ вычислено с точностью до 17 миллионов знаков после запятой). На стенде - стихотворение па немецком языке. По числу букв в каждом его слове можно было узнать цифру за цифрой числа «пи». Немецкий текст давал 25 знаков после запятой. В вольном русском переводе получалось только 10: «Кто и шутя и скоро пожелает пи узнать число - уж знает» (то есть 3,1415826525). На полу лежали расчерченные в клетку квадратные листы картона. Школьники с завидным упорством бросали на них короткие иголки, совершая эту процедуру десятки раз. Потом подсчитывали количество пересечений иголок с линиями на картоне и делили на него число бросков, получая в частном число «ни». Для любителей математики выводилась формула пропорциональности между числом пересечений и длиной иголки. Текст пояснял, что эту задачу еще в XVII столетии

предложил знаменитый французский естествоиспытатель Жорж Бюффон.

Изюминку зала составляли многочисленные отгадчики. На них значилось: «Я знаю твое имя!», «Я знаю, сколько тебе лет», «Я умею отгадывать фамилию твоего любимого писателя». Один из отгадчиков - обыкновенные торговые весы, рядом с которыми лежали шесть карточек из плотного картона с фамилиями писателей. Вес карточек подобран пропорционально ряду геометрической прогрессии со знаменателем 2 (то есть первая карточка весила грамм, вторая - два, третья - четыре и т.д.). Требовалось, отобрав карточки, на которых не значилась задуманная фамилия, положить их на чашку весов. Их шкала была необычная: вместо цифр граммов против делений стояли фамилии писателей. Стрелка волшебно останавливалась у задуманной фамилии… Набор карточек позволял получать 63 сочетания имен или фамилий [45] .

Разумеется, отовсюду доносились возгласы: «Как весы отгадали?», «В чем секрет?» Экскурсовод, объяснив математическую суть работы отгадчика, советовал прочитать об этом подробнее в книге Перельмана «Занимательная арифметика».

Такие же весы стояли на другом столе. На одной из чашек лежал кирпич, на другой полкирпича и килограммовая гиря. Это был очередной «капкан». Табличка гласила: «Кирпич весит килограмм и еще полкирпича. Сколько весит кирпич?»

Многие, не задумываясь, выпаливали: «Полтора килограмма!»

Экскурсовод отрицательно качал головой, правильного ответа не давал - сами догадайтесь!

Бурю восторга посетителей ДЗН вызывал отгадчик «Мудрый филин». Искусно сделанное чучело птицы возвышалось на пьедестале. Ее глаза горели фосфорическим огнем, крылья широко распростерты. В загнутом клюве табличка: «Я умею отгадывать задуманное число!» Сбоку виднелась рукоятка, спереди зияла продолговатая щель. Рядом лежала телефонная книга.

Экскурсовод объявлял:

- Все, о чем попросит мудрая птица, исполняйте быстро и правильно, без ошибок. Итак, внимание!

Нажим кнопки, и филин «оживал» - вспыхивало первое световое табло: «Задумайте любое число из трех разных цифр. Запишите его тайком от меня».

Пауза. Новая вспышка: «Теперь припишите к нему столбиком то же самое число, но в обратном порядке цифр».

Спустя полминуты новый сигнал: «Вычтите из большего

меньшее. Если в остатке получится двузначное число, припишите к нему слева нуль».

Снова пауза, и новый приказ птицы: «К полученному числу припишите столбиком его же, но в обратном порядке цифр. Сложите оба числа. Если все сделано вами правильно, то должно получиться четырехзначное число».

Новое распоряжение: «Теперь возьмите телефонную книгу и раскройте ее на той странице, номер которой соответствует первым трем цифрам четырехзначного числа».

Выждав время, необходимое для подсчета и отыскания нужной страницы, филин отдавал еще одно распоряжение: «Теперь отсчитайте в правом столбце сверху столько строк, какова последняя цифра четырехзначного числа».

Еще пауза, новое, последнее, распоряжение: «Поверните рукоятку на полоборота вперед. Читайте в щели угаданную мною фамилию абонента и номер его телефона».

Посетители, к своему величайшему удивлению, читали на появлявшейся в щели карточке: «Перельман Я.И. Плуталова, 2, тел. В4-22-92». Именно это и значилось в телефонной книге!

Что тут начинало твориться… Все наперебой требовали объяснений. Экскурсовод спокойно советовал:

- Сверьте подсчеты друг у друга. Какое число получилось у всех после необходимых манипуляций с цифрами?

- У всех получилось одно и то же число!

- Какое именно?

- 1089.

- В этом и заключается секрет отгадчика. При соблюдении его требований, согласно математической зависимости, всегда получится число 1089.

Другой отгадчик словно состязался с филином. Назывался он «Сказка Шахразады о волшебном числе 1001» и был оформлен в виде книги из фанерных листов. На заглавном листе - стилизованный рисунок: Шахразада рассказывает шаху и его приближенным сказку. У всех в руках грифели и аспидные доски. Внизу подпись: «Откройте первую страницу нашей сказки».

Поворот фанерной «обложки», на первом листе просьба: «Запишите па доске любое трехзначное число». На втором листе: «Припишите к вашему числу рядом, в строчку, то же самое число. Переверните страницу». На третьем листе: «Полученное шестизначное число разделите на 7». На четвертом: «А сейчас разделите на 11». Пятое распоряжение: «А сейчас разделите на 13, не беспокойтесь, разделится!» На последнем листе: «Разделили? Вы получили задуманное вами число!» А на последней странице «переплета» заключительные слова Шахразады: «О повелитель

души моей! Я рассказала тебе сказку о волшебном числе 1001. Подумай, чем же оно примечательно?»

После настойчивых просьб посетителей разъяснялось, что любое трехзначное число, написанное дважды подряд, означает умножение этого числа на 1001. А это произведение обязательно поделится на 7, 11 и 13.

В зале была своя «палата мер и весов» - набор монет достоинством от копейки до рубля. С их помощью посетители определяли вес и линейные размеры различных предметов (вес копейки - грамм, поперечник - сантиметр). На столе были разложены старинные приборы для взвешивания и счета - безмены, абаки, русские конторские счеты.

У одной из стен стояла доска Гальтона, около которой постоянно толпились стар и млад: всем хотелось убедиться, как с помощью пшена можно получить наглядное представление о законе Гаусса нормального распределения случайных величин.

Был в зале математики экспонат, который можно назвать самым «коварным» во всем ДЗН. Его цель заключалась в том, что и потолка «миллионника» - внушить почтение к числу 1 000 000.

На арочной стойке - шесть циферблатов со стрелками. Это был шестеренчатый редуктор, вроде велосипедного счетчика, но с передаточным отношением 1000000 : 1. Иными словами, чтобы стрелка на крайнем правом циферблате совершила один полный оборот, крайнюю левую шестеренку требовалось повернуть «всего лишь» один миллион раз. Возле прибора висела табличка: «Если у Вас имеется немного свободного времени, вращайте рукоятку. Пока Вы совершите один миллион оборотов, пройдет ровно 11 суток. Имейте в виду, что этот срок взят из расчета, что Вы будете вращать рукоять днем и ночью, без сна, отдыха и перерыва на еду. Желаем успеха, убеждайтесь, сколь велик миллион».

Некий молодой человек шесть часов подряд вертел рукоятку. Яков Исидорович, узнав об этом, поинтересовался:

- Неужто, решили докрутить до конца? Посетитель махнул рукой:

- Чертов аппарат, кто только его выдумал! Решил на пари попробовать, авось, удастся. Кручу, кручу с самого утра, а только до седьмой тысячи оборотов добрался… [46]]

Этим манипуляции с миллионом не ограничивались. Над «коварным» прибором висел увеличенный листок календаря с датой 15 октября 1935 года, на котором было написано: «От начала нашей эры до открытия Дома занимательной науки не прошло еще одного миллиона дней». Ниже наклеено крупное фото части города от площади Александра Невского до 16-й линии Васильевского острова. Покрывая все это пространство, на

фото лежала… муха, сделанная из папье-маше. Подпись под этим странным монтажом гласила: «Муха, увеличенная в миллион раз, достигнет длины 7 километров. Вычислите ее вес, если обычная муха весит 0,5 грамма».

Столб из миллиона консервных банок - тема соседнего плаката. Возле отметки 8,9 километра - вершина Эвереста, еще выше - у отметки 22 километра - стратостат «Осоавиахим-1», а у вершины столба обозначено: «40 километров».

«Миллионная» тема продолжалась и в рисунках на соседнем стенде, где в условном масштабе была изображена книга в миллион страниц (толщина 32 километра). На другом рисунке - миллион рублевых ассигнаций, сложенных пачкой; ее высота 135 километров…

В зале математики все работали и все работало! Незримо действовал принцип: «Не торопись с ответами, гляди в корень!» Экспозиция зала превосходно делала свое дело: «скучная» наука о числе приобретала здесь многочисленных и горячих приверженцев.

Чудеса физические

Одно диво сменяло другое и в зале физики. Его экспозиция целиком основывалась на «Занимательной физике» и «Занимательной механике».

У входа стоял «пламенный» экспонат. Струя воздуха, вытекавшая из широкой воронки, почему-то не могла погасить горящую свечу. Воронку убирали, на ее место ставили кирпич. Воздух, пройдя сквозь его пористую толщу, легко гасил пламя свечи. Так с предельной наглядностью иллюстрировались два физических явления - истечение газов из раструбов и проницаемость тел.

Центральную часть зала занимала машина из двух согнутых коленчатых труб. То была самая настоящая аэродинамическая труба. Рядом лежали деревянные предметы различной формы: шары, конусы, пластины, груши, цилиндры, а также превосходно выполненные модели паровозов, самолетов, мостов, автомобилен и зданий. Нажималась кнопка, начинал рокотать мотор вентилятора.

- Скорость воздушного потока, - объявляет экскурсовод, - достигла сорока метров в секунду. Много это или мало?

Мнения посетителей на сей счет разделялись. Экскурсовод протягивал указку к шкале Бофорта, висевшей на стене. У отметки «40 м/с» значилось: «Тайфун. 12 баллов. Более 29 м/с». Рядом на фото - следы, оставленные тайфуном: вырванные с корнем деревья, выброшенные на берег суда, разрушенные жилища…

В искусственный ураган, завывавший в трубе, поочередно вводились разные модели и с помощью аэродинамических весов измерялась скорость обтекания и величина сопротивления тел. Сами экскурсанты, проделывавшие эти опыты, убеждались в преимуществе гладких, хорошо «зализанных» тел, в их высокой обтекаемости. Устроить аэродинамическую трубу помог профессор Н.А. Рынин.

Рядом стояла другая машина, позволявшая получать восходящий поток воздуха, вертикальную струю. Это была «катапульта Гроховского». В поток вводили деревянную куклу с парашютом, она мгновенно взмывала к потолку и висела там, поддерживаемая восходящим воздушным потоком.

Экскурсовод, взмахнув рукой, восклицал: «Сезам, отворись!», и в противоположном углу зала сама собой открывалась дверь. Это срабатывал невидимый фотоэлемент (в ту пору - техническая новинка; его предоставил Дому занимательной науки академик

Л.Ф. Иоффе, институт которого разрабатывал такие приборы). Рука затмевала на миг луч света, падавший па фотоэлемент, и реле приводило в действие электромоторчик, распахивавший створки.

В разных концах зала стояли два параболических зеркала. Сказанная перед одним из них шепотом фраза звучала в фокусе второго зеркала усиленная. У зеркала - планшет с четверостишием Н.А. Некрасова:

Никто его не видывал,
А слышать - всякий слыхивал,
Без тела - а живет оно,
Без языка - кричит…

Зеркала позволяли ставить не только оптические и акустические опыты, но и тепловые. В фокусе одного зажигали спичку, в фокусе другого другая спичка воспламенялась сама собою.

Специальная экспозиция зала была посвящена опытам с водой. Над стендами этой экспозиции висел портрет Леонардо да Винчи с его изречением: «Когда имеешь дело с водою, прежде посоветуйся с опытом».

Стоял в зале питьевой фонтанчик. Табличка гласила: «Пейте на здоровье!» Но все попытки утолить жажду оканчивались неудачей. Только наклонишься к фонтанчику, чтобы напиться, как струя мгновенно исчезала. Выпрямишься - снова бьет; не фонтанчик, а дразнилка! Посетитель своей головой заслонял луч света, падавший на фотоэлемент, приводивший в действие запорный краник.

На треножнике покоилось волосяное сито. Под ним этикетка: «Чудеса в решете». Предлагалось налить в решето воду так, чтобы она из него не выливалась. Десятки людей пробовали проделать эту операцию, по безуспешно. Однако стоило лишь смазать сито тонким слоем минерального масла из стоявшей рядом баночки, как вода некоторое время удерживалась в решете.

И, конечно, - соответствующее двустишие:

Который за водой пошел с решетом.
Но не долго вода держалася в нем…

Тут же стоял граненый стакан с водой, около которого из коробочки торчали швейные иголки. Требовалось положить иголку па воду, чтобы она плавала в стакане. Напрасно - иголки тонули. Но стоило лишь потереть иголку между пальцев, чтобы она, положенная осторожно на воду, преспокойно плавала на пей. Над этим нехитрым экспонатом висела крупная фотография водомерки, шагающей по воде, аки по суху, и стихотворение Н.А. Некрасова:

Какие-то комарики.
Проворные и тощие.
Вприпрыжку, словно по суху.
Гуляют по воде.

На картине, висевшей на стене, художник изобразил пиратскую шхуну, застигнутую жестоким штормом. Матросы выливают в море одну за другой бочки с оливковым маслом, чтобы укротить огромные волны… Картина, как и фотография водомерки, служила тому, чтобы проиллюстрировать физическое явление поверхностного натяжения. Это сложное явление возникает в результате взаимодействия жидкости и масляной пленки на границе раздела двух фаз. На границе раздела начинают действовать молекулярные силы, вызывающие стремление жидкости уменьшить свою поверхность, как бы сжаться. Поверхностное натяжение широко используется в тех областях техники, где приходится иметь дело с большими поверхностями раздела «жидкость - газ», «жидкость - жидкость» или «жидкость - твердое тело» (например, в установках флотации, при крекинге нефти и т.д.). Лапки водомерки покрыты тонким слоем жира, благодаря чему возникает поверхностное натяжение, позволяющее насекомому шагать по воде.

На столе стояла стеклянная ступка с хорошо пригнанным пестиком-поршнем. В ступку наливали воду, и экскурсовод приглашал: «Попробуйте толочь воду в ступе». Однако толочь ее вопреки известной поговорке никому не удавалось. Текст под ступой гласил: «Итак, вы сами имели возможность убедиться в практической несжимаемости воды».

Стайки школьников окружали экспонат «Маятник Максвелла», наблюдая за явлением упругого удара стальных шариков, подвешенных на тонких нитях. Всех поражало в этом приборе то, что сколько бы шариков вы ни оттянули для удара по остальным, с противоположного конца отскакивало ровно столько же. Рядом висело панно, изображавшее цирковой номер - атлет держит на груди массивную наковальню, а его ассистент ударяет по ней огромным молотом: еще один пример механики упругого соударения тел.

Перельман знал, что многие, позабыв элементарную физику, часто путают понятия массы и веса. Чтобы дать наглядное представление о них, в ДЗН имелась соответствующая экспозиция. На столе стояли два стеклянных ящика. В одном из них (меньшем) лежал свинцовый брусок, а в другом (большем) - хлопковый пух в неспрессованном виде. Под ящиками подпись: «Вес 1 килограмма. Что, по-вашему, тяжелее: килограмм свинца или килограмм пуха?»

Так наглядно демонстрировались понятия о количестве вещества в разных объемах при одинаковой силе притяжения их землей. На этом, однако, дело не завершалось, у экспоната имелось «двойное дно», так как тут же следовал вопрос экскурсовода: «Что тяжелее: тонна дерева или тонна стали?»

Посетители, уже умудренные опытом на примере пуха и свинца, дружно ответствовали: «Масса одинаковая, объемы разные». Такой, казалось бы, правильный ответ, оказывался на деле ошибочным. Начиналось коллективное вычисление потерь в весе дерева и стали, взвешиваемых в воздухе, согласно закону Архимеда. Ко всеобщему удивлению выяснялось, что тонна дерева почти на 2,5 килограмма тяжелее тонны стали…

Конечно, в зале физики была собрана коллекция моделей и рисунков вечных двигателей - рычажных, пневматических, тепловых, пружинных, водяных и прочих [47]] . Стоял там и диск из желтого дуба со стальными шарами, который Яков Исидорович показывал в 1923 году слушателям военно-морского училища и который демонстрировался в павильоне на Елагином острове. Скрытый в крышке стола электродвигатель приводил в действие эту грохочущую машину.

Над группой экспонатов этого рода висел планшет с изречением Леонардо да Винчи: «О, исследователи вечного движения, сколько суетных планов создали вы при подобных исканиях!» А ниже почерком Перельмана было крупно написано: «Я знал рабочего, тратившего все свои заработки и сбережения на изготовление моделей «вечного двигателя» и дошедшего вследствие этого до полной нищеты. Он сделался жертвой своей неосуществимой идеи. Полуодетый, всегда голодный, он просил дать ему средства для постройки «окончательной модели, которая уже непременно будет двигаться». Грустно было сознавать, что этот человек подвергался лишениям единственно лишь вследствие плохого знания элементарных основ физики. Не уподобляйтесь же этому изобретателю! Я.И. Перельман».

Громкий смех вспыхивал у красочного панно, посвященного басне И.А. Крылова: воз с поклажей тянет вверх лебедь, в воду, вбок, увлекает щука, а рак, пятясь, тащит назад.

По баснописцу Крылову выходило, что из такого действия механических сил толку получиться не могло - «а воз и ныне там». Но, по физику Перельману, получалось нечто совсем иное.

На панно была изображена также схема действия трех механических сил, указанных баснописцем. Однако он ничего не сказал о четвертой силе - силе тяжести, направленной строго вниз. А с ее учетом получится, что лебедь, рвущийся в облака, не только не мешает работе рака и щуки, но, напротив, помогает им,

так как уменьшает силу тяжести и трение колес о почву (а может быть, и полностью уравновешивает груз; ведь у Крылова говорится: «поклажа бы для них казалась и легка»). Остаются силы тяги рака и щуки. Обе эти силы направлены под углом одна к другой. Из построенного на схеме параллелограмма сил видно, что их равнодействующая обязательно должна сдвинуть воз с места!

Экспозиция зала завершалась комнатой оптики, которую называли так: «Не верь глазам своим!»

Видный советский специалист, профессор Государственного оптического института М.Л. Вейнгеров совместно с Перельманом придумал чудеса для этой комнаты. Различное цветовое освещение (в том числе ультрафиолетовыми, инфракрасными и рентгеновскими лучами) и флуоресцирующие краски волшебно изменяли предметы в комнате. Черный невзрачный глобус вдруг начинал светиться словно сделанный из алмаза; яркой красной краской выделялась на глобусе территория СССР… Белый снег на картине становился желтым… Алая роза, стоявшая в вазе, превращалась в синюю… Вместо плачущей девочки на цветной фотографии возникал хохочущий старик… На другой картине осень сменялась весной… Барельефы в стенных нишах светились «неживым» светом, скульптуры не давали тени, рентгеновская трубка любезно показывала содержимое кошельков, отбрасывала на экран тени костей скелета…

Главным экспонатом здесь была гостиная, устроенная в глубокой нише - эркере. Загорался красный свет, возникала комната, оклеенная светлыми шпалерами. На стене картина, изображающая Петра I на пустынном невском берегу. На стене календарь с датой «15 октября 1703 года» (год основания Петербурга). Рядом ваза с цветами, графин с водой. Щелкал выключатель, комната на мгновение погружалась в мрак, затем вспыхивал зеленый свет, и комната разом преображалась. Вода в графине становилась угольно-черной, вместо невского берега возникал берег Фонтанки и Дом занимательной науки, дата на календаре появлялась новая - «15 октября 1935 года», а вазу с цветами сменяла чернильница…

В этой комнате все покоилось на законе Ньютона о свете и цвете.

Для любителей оптических эффектов имелась большая коллекция рисунков, объединенных общей темой «Обманы зрения», и, кроме того, десятка два калейдоскопов, сделанных Н.Г. Тимофеевым под старину - в «сафьяновых» футлярах. Посетители, особенно школьники, с интересом вертели трубки, любуясь причудливой игрой симметричных разноцветных узоров.

На планшете - строки баснописца А. Измайлова:

Смотрю - и что ж в моих глазах?
В фигурах разных и звездах
Сапфиры, яхонты, топазы.
И изумруды, и алмазы.
И аметисты, и жемчуг.
И перламутр - все вижу вдруг!
Лишь сделаю рукой движенье -
И новое в глазах виденье…

Многие экскурсанты, насмотревшись в ДЗН диковинок, хотели оставить свои записи в книге отзывов. В Доме была книга, но «не такая, как другие». Едва посетитель присаживался к столу, чтобы записать свой отзыв, как книга сама собой вдруг открывалась - бери ручку и пиши! И как только он вставал со стула, сама же и захлопывалась (магнитно-рычажное устройство, спрятанное под стулом, действовало под тяжестью тела, открывая и закрывая книгу). Она была полна восторженных отзывов, например таких: «Экскурсия пробуждает огромный интерес к изучению тайн и секретов природы. Группа бойцов Н-ской части»; «Прекрасны ваши экспонаты и макеты. Покидаю Дом с благодарностью создавшим его. Инженер Покровский». Но, главное, стоило лишь взглянуть на лица людей, покидавших ДЗН, вслушаться в их восхищенные реплики, чтобы убедиться в том, насколько метко, по-снайперски, стреляла в цель его экспозиция! То и дело слышались возгласы: «Мы это проходили в школе, но совсем по-другому!», «А нам об этом учитель в классе рассказывал иначе»… И, конечно, самой высшей наградой для коллектива ДЗН было людское спасибо.

Основную массу посетителей ДЗН составляли школьники (среди них был и будущий летчик-космонавт СССР Георгий Гречко). Все, что изучалось па уроках физики, математики, астрономии и географии, представало в залах Дома как уже нечто хорошо известное и вместе с тем как новое, рассказанное совсем по-иному, живо, увлекательно. Учащиеся получали возможность сопоставлять учебный материал с экспозицией ДЗН и прочнее закреплять полученные в школе знания. Можно с полным правом сказать, что у школьников, посещавших Дом занимательной науки, двоек и троек было гораздо меньше, чем у не побывавших в его стенах.

Впрочем, и взрослые, переступив порог ДЗН, оставляли стеснительность и робость, вспоминали забытые школьные истины и восхищались тем искусством, с каким пропагандировались начатки наук в его залах. Разумеется, очень скоро в Доме появились свои завсегдатаи, которые по много раз

слышали экскурсоводов и знали экспозицию наизусть. Однажды экскурсию по ДЗН вел Лев Васильевич Успенский. В числе других своих подопечных он заметил человека в золотых очках, уже не раз, видимо, бывавшего в Доме. Успенский впоследствии вспоминал: «Этим экскурсантом был старец невысокого роста, весьма темпераментный и бойкий. Он не скрывал, что все в Доме ему хорошо известно. В его присутствии невозможно было вести экскурсию обычным путем, от загадки к загадке. Он их разгадывал еще до того, как они предлагались публике, уже по одному виду экспоната. Ему-то было очень интересно, а моим экскурсантам и мне - чрезвычайно скучно. К тому же меня все время мучило сознание, что я знаю этого человека, где-то видел его портреты… И вдруг меня осенило.

- Вот что, дорогие товарищи, - сказал я, обращаясь к моей публике, уже было решившей, что экскурсовод явно уступает этому дедушке. - Вы видите, что один из вас обнаруживает блестящие познания, каким бы вопросом мы не занялись. В том нет ничего удивительного: он так же будет блистать и во всех остальных залах. Потому что вместе с нами совершает путешествие по ДЗН не кто иной, как революционер, бывший политкаторжанин, шлиссельбуржец, большой ученый Николай Александрович Морозов. Он одновременно и астроном, и географ, и физик, и математик, и поэт. Так попросим же его оказать нам большую честь и провести нас по Дому занимательной науки. Это будет интересно и вам и мне».

Н.А. Морозов прекрасно справился с обязанностью экскурсовода.

И далеко за его пределами

«Щупальца» Дома занимательной науки простирались далеко за его пределами. Сотрудники Дома усердно «экспортировали» занимательную науку. Лекторы ДЗН Б.И. Елуферьев, Э.П. Халфин, Ф.Я. Соболь и другие часто выступали на предприятиях, в школах, воинских частях. В ДЗН работало более полусотни кружков, в которых занимались учащиеся разных школ. Регулярно проводились математические, физические и географические олимпиады, конкурсы, диспуты. В районных Домах пионера и школьника устраивались уголки ДЗН. В.И. Прянишников разработал «карманный ДЗН» - в чемодане были собраны портативные экспонаты по мироведению, физике и математике. В лектории ДЗН стоял телевизор с мощной оптической системой, позволявшей получать сильно увеличенное изображение, и «вечера телевидения па большом экране» собирали по субботам множество посетителей (в то время телевизоры были только в нескольких Дворцах культуры и клубах).

Дом занимательной науки был и своеобразной Меккой для желавших получить консультацию по самым различным вопросам. Перельман дважды в неделю принимал посетителей. И кто только не переступал порог его кабинета по пятницам и средам! Рабочие-изобретатели, врачи, моряки, радисты, учителя, ботаники, домашние хозяйки, артисты, школьники… Как-то на прием пришел известный цирковой артист Кио. Ему срочно понадобился совет физика, так как задуманный иллюзионистом новый эффектный номер почему-то не удавался. Прочитав книжку Перельмана «Обманы зрения», Кио решил посоветоваться с ним. Так скрестились пути артиста цирка и артиста физики.

Яков Исидорович, вооружившись секундомером, посмотрел на репетиции номер Кио. Артист сказал:

- Вот в этом месте, Яков Исидорович, у меня ничего не получается, и самая важная часть аттракциона остается хорошо видимой для зрителей.

- И не получится, - ответил Перельман, щелкая секундомером.

- Почему?

- Потому что действия ваших рук и манипуляции с аппаратурой и реквизитом в этом месте вашего номера длятся более одной двадцать пятой доли секунды. А человеческий глаз, как известно, способен удерживать зрительное раздражение в такой промежуток времени. На этом основан кинематограф. Наиболее же существенная часть вашего трюка длится вдвое

дольше. Ускорьте движения рук, тогда все встанет на свое место.

Так оно и получилось. Перельман вновь подтвердил справедливость сочиненного им парафраза-афоризма: «И физика, подобно терпентину, на что-нибудь да годится!»

Разумеется, не иссякало и число посетителей, приносивших на суд Перельмана конструкции и чертежи всяческих вечных двигателей. Яков Исидорович повесил на дверях табличку: «Прием по вопросам создания «вечных двигателей» не производится». Но все равно отбоя от таких посетителей не было.

В конце 1938 года в ДЗН пришел знаменитый С.Г. Арраго, славившийся своими математическими способностями и молниеносно быстрыми вычислениями. Яков Исидорович попросил его возвести в уме число 47 625 в куб, и менее чем через минуту Арраго стал диктовать результат с такой скоростью, что его едва успевали записывать. Однако Перельман, к изумлению Арраго, показал еще более быстрый и эффективный способ скоростного счета [48]] .

Скоростному счету, а также другим физико-математическим темам были посвящены и многочисленные мини-книжечки, издававшиеся ДЗН. О них надо сказать особо, поскольку эти брошюрки своеобразно продолжали и дополняли экспозицию Дома. 10…16-страничные книжечки-малютки в 1/64 долю листа, выходившие тиражами от 30 до 200 тысяч экземпляров, расходились мгновенно. Всего было издано 30 таких книжечек суммарным тиражом в 4 миллиона экземпляров. Их авторами были Я.И. Перельман, В.И. Прянишников, Л.В. Успенский, Г.Г. Ленгауэр и другие. Вот некоторые из этих изданий: «Вечное движение», «Геометрические головоломки», «Дважды два - пять», «Твое имя», «Обманы зрения», «Фазы Луны на полвека вперед». По сути, эти мини-книжки были комментариями к экспозиции ДЗН и представляли собой фрагменты из книг Перельмана и других авторов-занимательщиков. Они содержали немало загадок, парадоксов, развивали смекалку, прививали любовь к серьезному занятию науками.

Пожалуй, на этом можно было бы закончить рассказ о Доме чудес на Фонтанке, 34, хотя он и будет неполон. Однако и того, что рассказано, вполне достаточно, чтобы понять, каким был этот уникальный культурно-просветительный и образовательный центр. Добавим, что к июню 1941 года через его залы прошло более полумиллиона посетителей. Полмиллиона людей, получивших добрую инъекцию «перельманита».

К началу Великой Отечественной войны экспозиция Дома занимательной науки существенно обновилась и пополнилась. Так, в конце 1940 года в ДЗН открылся кабинет электричества,

экспозиция которого была подчинена теме «Электрическая энергия служит человеку». На фоне панорамы Днепрогэса ярко выделялись слова В.И. Ленина: «Коммунизм - это есть Советская власть плюс электрификация всей страны». Рядом - лампочка и текст: «В 1934 году в нашей стране был выработан 21 миллиард киловатт-часов электроэнергии. Ее хватило бы питать током 100-ваттную лампочку в течение 24,5 миллиарда лет». В кабинете демонстрировались различные опыты по электромагнетизму: «Карандаш-кабель» (прохождение тока по карандашному грифелю), «Телеграфирование из угла в угол» (с помощью телеграфных аппаратов Морзе), «Ревущий медвежонок» (плюшевый Мишка с железным стержнем внутри начинал «реветь», как только его подносили к трансформатору; ревел, разумеется, не медвежонок, а трансформатор, демонстрировавший проявление токов Фуко). Особенное впечатление производил экспонат, предоставленный Дому директором Института токов высокой частоты профессором В.П. Вологдиным. Назывался он так: «Волшебная сковородка». Отталкиваемая мощным электромагнитом, в воздухе парила над плиткой обыкновенная железная сковорода. Экскурсовод осторожно трогал ее рукой, показывая, что она холодная, затем клал па нее кусочек масла, разбивал два яйца. Через несколько секунд на сковородке, разогретой токами высокой частоты (их генератором была плитка), шипела и пузырилась отменная глазунья.

Начал работать в зал Жюля Верна, устроенный по плану, разработанному Л.В. Успенским. Посетитель мог войти в отсек подводной лодки «Наутилус» и сквозь иллюминаторы полюбоваться картинами морского дна. У стены стояли каменные плиты с выгравированными на них древнескандинавскими рунами-письменами. Такие камни обнаружил в недрах Земли герой романа Жюля Верна «Путешествие к центру Земли» профессор Лиденброк.

На электрифицированной карте постепенно высвечивались пункты маршрута кругосветного 80-дневного путешествия Филеаса Фогга и его слуги Паспарту. Под картой - фотографии паровозов, карет, пароходов, слонов и прочих транспортных средств, которыми пользовались путешественники. Достопримечательностью зала были подлинные расписания на французском языке движения пароходов и поездов времен Жюля Верна, присланные по просьбе Перельмана внуком писателя.

Путешествие капитана Гаттераса иллюстрировалось рисунком корабля, видами Арктики и картой, составленной профессором В.Ю. Визе.

Роман «Пять недель на воздушном шаре» дополнялся гравюрой, изображавшей полет, и его картой, составленной профессором Н.А. Рыниным.

Роман «Таинственный остров» сопровождался прекрасно исполненной картой Тихого океана, штурманской прокладкой курса (ее выполнил флагштурман Краснознаменного Балтийского флота Н.А. Сакеллари) и эскизом острова с указанием его точных географических координат.

Другие произведения Жюля Верна («Из пушки на Луну», «Вверх дном») иллюстрировались рисунками французского художника Ру, изображавшими заседание Пушечного клуба, гигантскую пушку «Колумбиаду» и полет снаряда к Луне.

Благодаря помощи председателя Ленгорисполкома А.Н. Косыгина ДЗН получил в 1938 году несколько залов, в которых намечалось развернуть новые экспозиции - «Зал занимательного языкознания», «Путешествие на дно океана», «Каменная летопись Земли». Но этим планам не суждено было осуществиться. Фашисты напали на нашу страну, началась Великая Отечественная война. 29 июня 1941 гола ДЗН закрылся. На фронт ушла добровольцами В.А. Камский, В.И. Прянишников, Л.В. Успенский, А.Я. Малков и многие другие сотрудники Дома. В марте 1942 года на Волховском фронте в бою пал смертью храбрых батальонный комиссар Виктор Александрович Камский.

Почти вся экспозиция ДЗН погибла в годы блокады Ленинграда. Но не погибло то, что успел сделать ДЗН за пять с небольшим лет своего существования: его деятельность помогла воспитать и приохотить к знаниям многие и многие тысячи школьников. И в этом - немалая заслуга инициатора создания ДЗН - Перельмана. Его называют «человеком, написавшим библиотеку». Это действительно так: перу Якова Исидоровича принадлежит более 100 книг и брошюр. Но он «написал» и Дом занимательной науки, ставший не только прекрасным продолжением созданной им энциклопедии занимательных наук, но и превосходным подспорьем для школьников ц педагогов. Приходится сожалеть, что ДЗН до сих пор не воссоздан на новой основе; он оказал бы немалую помощь школе, особенно в наши дни, когда происходит ее серьезная реорганизация. Известно, что 10 апреля 1984 года Пленум ЦК КПСС, а двумя днями позже Первая сессия Верховного Совета СССР 11-го созыва одобрили постановление об «Основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы». Оно предусматривает коренное преобразование и улучшение системы школьного образования с учетом новых, возросших задач социалистического строительства и требований нынешнего века

научно-технической революции.

Несомненно, ценнейший опыт Перельмана в области занимательного образования может принести весьма существенную помощь делу повышения успеваемости учащихся и повышению квалификации учителей.

Можно представить себе, каким был бы возрожденный на современной основе сегодняшний Дом занимательной науки. Он впитал бы в себя новейшие достижения физики и математики, астрономии и географии, космонавтики и метеорологии.

Атом, служащий мирной энергетике…

Прогрессивная электронная технология, возникшая на основе ошеломляющих успехов физико-математических наук, - роботы, лазеры, полупроводники, криогеника, сверхнизкие и сверхвысокие давления, автоматика, компьютеры…

Астрономия, невиданно расширившая наши знания о Вселенной благодаря новейшим методам и технике исследований…

Космическая техника с ее безграничными возможностями изучения небесных тел и околоземного пространства, далеко опередившая самые смелые мечтания фантастов…

Современная география с ее гигантской преобразующей деятельностью человека - рукотворные моря и каналы, освоение пустынь и полярных областей, осуществление таких грандиозных проектов, как Саяно-Шушенская ГЭС имени В.И. Ленина, БАМ, покорение целинных земель, прокладка гигантских газо- и нефтепроводов…

Попытки создания ДЗН нового типа (например, в Брянске) увенчались успехом. Они показали, что ДЗН в условиях работы советской школы сегодня способен оказать весьма большую помощь во внешкольном воспитании учащихся и повышении квалификации педагогов.

Книги Якова Исидоровича Перельмана, его методы занимательной популяризации основ физико-математических знаний в немалой степени способствуют дальнейшей политехнизации нашей школы. Они, несомненно, составляют неотъемлемую часть того ценнейшего педагогического опыта, который накоплен отечественным народным образованием.

Последний аккорд (Эпилог)

В мае 1941 года Перельман завершил подготовку новых изданий «Занимательной физики» и «Межпланетных путешествий». 25 июня 1941 года ДЗН спешно издал три брошюры Якова Исидоровича, посвященные военной тематике: «Почему стальные корабли держатся на воде», «Сверхбыстрая

пуля» и «Загадки движущегося танка». Военной теме были посвящены также брошюра «10 задач о подводной лодке» и книга полковника В.П. Внукова «Физика и оборона страны», выходу в свет которой в немалой степени способствовал Перельман.

Великая Отечественная война Советского Союза круто сломала весь прежний мирный уклад жизни. Каждый советский человек стремился сделать все для защиты своей Родины, для победы над фашизмом. Не были исключением и супруги Перельманы. Достаточно пожилые (Якову Исидоровичу шел 60-й год, его жене - 58-й), они, однако, отказались эвакуироваться из Ленинграда. Жена Перельмана, Анна Давидовна, врач, стала работать в госпитале на улице академика Павлова (она была лазаретным врачом еще в годы первой мировой войны) и находилась на казарменном положении.

Во вторник 1 июля 1941 года Яков Исидорович пришел в Петроградский райвоенкомат и предложил свои услуги в качестве лектора-инструктора по подготовке войсковых разведчиков. Он прочитал десятки лекций для красноармейцев, краснофлотцев, ополченцев, а также для партизан, готовившихся для борьбы в тылу врага. В августе 1941 года Л.В. Успенский, ставший членом группы писателей при Политическом управлении Краснознаменного Балтийского флота, рекомендовал Перельмана флотским политработникам.

Так Яков Исидорович приобщился к активной пропагандистской работе в частях фронта и флота, в то же время продолжая литературную деятельность. В августе 1941 года газеты напечатали сообщение о том, что гитлеровское командование накачивает своих солдат шнапсом и наркотиками и гонит их в «психические» атаки, па верную гибель. Перельман написал об этом статью в «Ленинградскую правду». Однако главным в деятельности Перельмана осенью и зимой 1941 года было чтение лекций. Он разработал несколько тем, касавшихся главным образом умения ориентироваться на любой местности и в любую погоду, не пользуясь при этом никакими техническими средствами, инструментами и приборами, а полагаясь только на то, что было «под руками». «Измерительными инструментами» были карандаш, палец руки, спичка, полоска бумаги, наручные часы, муравьиная куча, звезды и Луна, расположение сучьев на деревьях. Темы лекций: «Как найти дорогу в чаще зимой и летом», «Как определить расстояние до объекта», «Как измерить ширину и глубину реки, озера», «Как ориентироваться по звездам и Луне», «Как измерить высоту дерева, здания, башни»…

Пока была возможность ездить на городском транспорте, Перельман колесил по городу, посещая сборные пункты

военкоматов, казармы воинских частей, корабли, стоявшие на Неве. Но когда 8 декабря 1941 года остановился весь транспорт, пришлось ходить на лекции пешком. Перельману выдали специальный пропуск, дававший право ходить по городу с наступлением комендантского часа. Как и все ленинградцы, Яков Исидорович, щадя последние силы, истощенный голодом и холодом, выработал неспешный, экономный шаг. Опираясь на палку, ходил он из конца в конец огромного города, все больше принимавшего облик раненного в бою воина. Перельман перестал со временем обращать внимание на артиллерийские обстрелы и воздушные бомбардировки, лишь досадуя па то, что они отнимали много драгоценного времени…

Поздним декабрьским вечером 1941 года Перельман возвращался пешком с Обводного канала, из казармы морских пехотинцев. Дорога до Плуталовой улицы отняла почти четыре часа. Сперва воздушный палет вынудил искать убежища в подвале дома на Лермонтовском проспекте, где пришлось пробыть более часа. Затем, когда Яков Исидорович добрел до Летнего сада, начался жестокий артиллерийский обстрел района Марсова поля, и дежурный МПВО заставил спуститься в бомбоубежище неподалеку от Ленэнерго. Здесь тоже пришлось провести более часа.

Под ногами хрустело битое стекло. Снег местами был красного цвета - от кирпичной пыли, оседавшей после взрыва авиабомбы, словно вулканический пепел. Резкий, леденящий ветер, дувший с Невы, рвал полы пальто, забирался под пиджак и свитер. Хуже всего было то, что при выходе из бомбоубежища кто-то нечаянно сбил с Якова Исидоровича пенсне, и теперь он, напрягая близорукие глаза, шел тише обычного.

В тот особенно памятный для него вечер он прочитал подряд три лекции для морских пехотинцев, которые должны были на рассвете уйти па позиции под Пулковом. В путевке политоргана говорилось, что «товарищу Перельману Я.И. поручается прочитать лекции о способах ориентирования на местности в подразделениях Энской бригады морской пехоты». Он выполнил поручение: в течение нескольких часов обучал флотских разведчиков умению определяться на местности без всяких приборов (это было очень важно для моряков, сошедших с кораблей на сушу и не имевших опыта стрелков-общевойсковиков в этой области). Перельман выписал на карточки полезные для моряков советы. Такие карточки лектор составил для различных аудиторий своих слушателей: для пехотинцев - свой набор карточек, для танкистов - свой и т.д.

Отвечая па многочисленные вопросы слушателей, Перельман

растолковывал физические основы дальнего меткого броска гранаты, ведения прицельного огня, полета пуль, снарядов и мин, эффективного метания бутылки с зажигательной смесью по вражеским танкам.

После лекции поднялся один из моряков - бывший комендор с эсминца.

- Я вас хорошо знаю, товарищ Перельман! Читал ваши книги, не раз бывал в Доме занимательной науки на Фонтанке. Вот вы сказали, что гитлеровские варвары разрушили Пулковскую обсерваторию и разбили знаки меридиана. Так вы, товарищ лектор, не сомневайтесь, мы по-флотски врежем фрицам и за обсерваторию, и за меридиан!

Что ж, лучшей наградой лектору были эти слова комендора…

Как обычно, после лекции Яков Исидорович роздал морякам напечатанную на машинке памятку: «Помните, товарищи бойцы!

На расстоянии до 50 шагов хорошо различаются глаза и рты фашистских солдат.

На расстоянии 200 шагов можно различить пуговицы и погоны гитлеровцев.

На расстоянии 300 шагов видны лица.

На расстоянии 400 шагов различаются движения ног.

На расстоянии 700 шагов видны оконные переплеты в зданиях».

Поясняя эту памятку, лектор добавлял:

- Стало быть, товарищи, фашиста можно уверенно сразить меткой пулей уже с расстояния в триста шагов, а из винтовки с оптическим прицелом - и за километр.

Затем на большом чертеже он пояснял, где у немецких танков находятся уязвимые места и мертвые секторы обстрелов.

Моряки накормили лектора жиденькой пшенной кашей, напоили горячим морковным чаем и проводили до выхода из казармы. А от нее лежал неблизкий и опасный путь на Плуталову улицу, по городу, застывшему в ледяном оцепенении…

Перейдя через Кировский мост, Яков Исидорович присел на скамейку перед памятником «Стерегущему», чтобы перевести дух и собраться с силами для дальнейшего пути.

Домой он пришел поздно. Едва успев согреть чайник с набитым в него снегом - воды не было, услышал вой сирены: снова воздушная тревога. В убежище не пошел и до отбоя, последовавшего только во втором часу ночи, читал при свете коптилки, делал записи в толстой тетради, куда по долголетней привычке заносил свои впечатления о прожитом дне.

Не о нем ли впоследствии напишет поэт Вадим Шефнер такие строки:

Склонясь над раскрытой тетрадью.
Сидит одинокий старик.
О голоде и о блокаде
Ведет он вечерний дневник…
Мерцает коптилка во мраке.
И тени теснятся толпой.
Бредет карандаш по бумаге.
Петляя, как странник слепой…

Жаль, что ни одна из тетрадей Перельмана до нас не дошла…

Ровно в семь утра он был уже на ногах - надо было идти в булочную занимать очередь, чтобы получить свои сто двадцать пять граммов блокадного хлеба.

И так - каждый день.

28 декабря 1941 года, вернувшись с очередной лекции, Яков Исидорович увидел возле соседнего дома огромную воронку от авиабомбы. Все стекла в его квартире были выбиты. И прежде в ней царила стужа, а теперь и вовсе все заледенело. Зажегши коптилку, хозяин квартиры прежде всего завесил ватными одеялами пустые оконницы, заткнул дыры в них подушками, потом зажег печку-«буржуйку», поставил на нее чайник, набитый снегом, и стал приводить комнату в порядок. Подойдя к письменному столу, заметил, что висевшая над ним карта Европы пробита осколком бомбы как раз в том месте, где коричневой краской была обозначена гитлеровская Германия. «Что ж, - подумал Яков Исидорович, - «мене», «текел», «фарес»: отмерено, взвешено, исчислено… Таким и будет конец фашизма!» [49]]

Когда голод и холод стали нестерпимыми и отняли последние силы, Перельман уже не мог ходить на лекции. Некоторое время он консультировал начальников клубов и политработников по телефону (по ходатайству флотского начальства аппарат в его квартире не был отключен). Но когда в начале января 1942 года и эта последняя связь с внешним миром оборвалась - взрывом снаряда разбило уличный телефонный шкаф - Перельман прекратил свою лекционную работу.

В пятницу 18 января 1942 года грянуло новое горе - на дежурстве в госпитале скончалась от истощения жена, и Яков Исидорович остался один.

В «буржуйке» сгорел последний стул. Не было хлеба, воды, тепла, света, а без них уходила и жизнь. Яков Исидорович уже не мог подняться с постели. 16 марта 1942 года его не стало…

К великому сожалению, от богатейшего литературного и эпистолярного наследия Перельмана сохранилась лишь весьма малая толика. В 1950 году в Ленинградское отделение архива Академии наук СССР поступили уцелевшие бумаги Я.И.

Перельмана. Из уцелевших документов и фотоснимков был образован перельмановский фонд №796.

Но самым главным «архивом» является литературное наследство Перельмана - его книги. Они выдержали суровую проверку временем, ими продолжают увлекаться сотни тысяч новых читателей. По данным Всесоюзной книжной палаты, с 1918 по 1973 год его книги только в нашей стране издавались 449 раз; их общий тираж составил более 13 миллионов экземпляров. Они печатались:

- на русском языке 287 раз (12,1 миллиона экземпляров);
- на 21 языке народов СССР - 126 раз (935 тысяч экземпляров).

Согласно подсчетам московского библиофила Ю.П. Ирошникова, книги Я.И. Перельмана 126 раз издавались в 18 зарубежных странах на языках: немецком - 15 раз; французском - 5; польском - 7; английском - 18; болгарском - 9; чешском - 3; албанском - 2; хинди - 1; венгерском - 8; новогреческом - 1; румынском - 6; испанском - 19; португальском - 4; итальянском - 1; финском - 4; на восточных языках - 7; других языках - 6 раз.

Яков Исидорович Перельман не совершил никаких научных открытий, ничего не изобрел в области техники. Он не имел никаких научных званий и степеней. Но он совершил самый настоящий переворот в научно-популярной литературе! Он горячо, до самозабвения, любил науку, которой был безгранично предан.

Нисколько не преувеличивая, можно сказать, что в той области, которой он посвятил свою жизнь, ему удалось совершить открытие - найти единственно верный и действенный способ увлечь миллионы людей наукой, знаниями.

Кто многое с собой несет,
Тот многим что-нибудь приносит

- эти слова Гёте сказаны словно бы о Якове Исидоровиче, ибо он в течение сорока трех лет неутомимо нес людям огромную радость общения с наукой.

* * *

За большую помощь, оказанную при работе над книгой, автор выражает глубокую признательность дважды Герою Социалистического Труда, академику Валентину Петровичу Глушко, докторам наук Алле Генриховне Масевич, Науму Михайловичу Раскину и Иллариону Илларионовичу Шафрановскому, писателю Льву Васильевичу Успенскому, астроному Василию Иосифовичу Прянишникову, журналисту Олегу Вадимовичу Риссу.

Приложения

1. Основные даты жизни и творческой деятельности Якова Исидоровича Перельмана [50]]

22 ноября 1882 года - родился в г. Белостоке Гродненской губернии в семье мелкого служащего.

Июнь 1895 года - окончил начальную школу.

18 августа 1895 года - поступил в Белостокское реальное училище.

23 сентября 1899 года - первая публикация: очерк «По поводу ожидаемого огненного дождя» в «Гродненских губернских ведомостях».

Август 1901 года - поступил в петербургский Лесной институт. Первая публикация в журнале «Природа и люди» (очерк «Столетие астероидов»).

1901…1909 годы учился в Лесном институте и одновременно работал в редакции журнала «Природа и люди» (с 1904 по 1917 год - ответственный секретарь редакции).

22 января 1909 года - получил диплом об окончании Лесного института со званием «ученый лесовод I разряда».

Июль 1913 года - вышла в свет первая часть книги «Занимательная физика».

29 августа 1913 года - начало переписки с К.Э. Циолковским.

20 ноября 1913 года - выступил с докладом в Российском обществе любителей мироведения «О возможности межпланетных сообщений», в основу которого легли идеи К.Э. Циолковского.

1916…1917 годы - служил в петроградском «Особом совещании по топливу», где предложил перевести стрелку часов на час вперед с целью экономии топлива (осуществлено).

1916 год - вышла в свет вторая часть книги «Занимательная физика».

1918…1923 годы - работал инспектором отдела Единой трудовой школы Наркомпроса РСФСР. Составлял новые учебные программы по физике, математике и астрономии, одновременно преподавал эти предметы в различных учебных заведениях.

1919…1929 годы - редактировал созданный по собственной инициативе первый советский научно-популярный журнал «В мастерской природы».

1924 год - участвовал в работе московской «Секции

межпланетных сообщений» Осоавиахима СССР, в числе членов которой были Ф.Э. Дзержинский, К.Э. Циолковский, В.П. Ветчинкин, Ф.А. Цандер. Н.А. Рынин и другие.

1924…1929 годы - работал в отделе науки ленинградской «Красной газеты»; член редколлегии журналов «Наука и техника», Педагогическая мысль».

1925…1932 годы - член правления кооперативного издательства «Время»; организовал массовый выпуск книг занимательной серии.

13 ноября 1931 - конец 1933 года - заведовал в ЛенГИРДэ отделом пропаганды, член президиума ЛенГИРДа, разрабатывал проект первой советской противоградовой ракеты.

1932 год - награжден грамотой Ленинградского областного совета Осоавиахима СССР «за особо активное участие в проработке научно-технических заданий в области воздушной техники, направленных па укрепление обороноспособности СССР».

1932…1936 годы - переписывался с С.П. Королевым по вопросам пропаганды космических знаний; работал в ленинградском отделе издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» в качестве автора, консультанта и научного редактора.

1 августа 1934 года - в составе группы ленинградских писателей и ученых-популяризаторов встретился с Гербертом Уэллсом, приезжавшим в СССР.

Лето 1935 года - поездка в Брюссель на Международный математический конгресс.

15 октября 1935 года - открытие ленинградского Дома занимательной науки.

1939 год - написал обстоятельную статью «Что такое занимательная наука».

1 июля 1941 - февраль 1942 года- читал лекции воинам-разведчикам Ленинградского фронта и Краснознаменного Балтийского флота, а также партизанам об ориентировании на местности без приборов.

16 марта 1942 года - скончался от голода в осажденном Ленинграде.

2. Основные произведения Я.И. Перельмана на русском языке [51]]

Азбука метрической системы. Л., Научное книгоиздательство, 1925 г.

В мировые дали (о межпланетных перелетах). М., Изд-во Осоавиахима СССР, 1930 г.

Веселые задачи. Пг., Изд-во А.С. Суворина, 1914(4).

Вечера занимательной науки. Вопросы, задачи, опыты, наблюдения из области астрономии, метеорологии, физики, математики (в соавторстве с В.И. Прянишниковым). Л., Леноблоно, 1936.

Вычисления с приближенными числами. М., АПН СССР, 1950 (3).

Газетный лист. Электрические опыты. М. - Л., Радуга, 1925 (4).

Геометрия и начатки тригонометрии. Краткий учебник и собрание задач для самообразования. Л., Севзаппромбюро ВСНХ, 1926.

Далекие миры. Астрономические очерки. Пг., Изд-во П.П. Сойкина, 1914 (3).

Для юных математиков. Первая сотня головоломок. Л., Начатки знания, 1925.

Для юных математиков. Вторая сотня головоломок. Л., Начатки знания, 1925.

Для юных физиков. Опыты и развлечения. Пг., Начатки знания, 1924 (3).

Живая геометрия. Теория и задачи. Харьков - Киев, Униздат, 1930(2).

Живая математика. Математические рассказы и головоломки. М.-Л., ПТИ, 19.34(11).

Загадки в диковинки в мире чисел. Пг., Наука и школа, 1923 (13).

Занимательная алгебра. Л., Время, 1933 (13).

Занимательная арифметика. Загадки и диковинки в мире чисел. Л., Время, 1926 (9).

Занимательная астрономия. Л., Время, 1929 (11).

Занимательная геометрия. Л., Время, 1925 (11).

Занимательная геометрия на вольном воздухе и дома. Л., Время, 1925 (6).

Занимательная математика. Л., Время, 1927 (3).

Занимательная математика в рассказах. Л., Время, 1929.

Занимательная механика. Л., Время, 1930 (7).

Занимательная физика. Кн. 1. СПб., Изд-во П.П. Сойкина, 1913.

Занимательная физика. Кн. 2. Пг., Изд-во П.П. Сойкина, 1916 (по 1981 год - 21 издание).

Занимательные задачи. Л., Время, 1928 (4).

Занимательные задачи и опыты. М., Детгиз, 1959 (2).

Знаете ли вы физику? (Физическая викторина для юношества). М. - Л., ГИЗ, 1934 (2).

К звездам на ракете. Харьков, Укр. рабочий, 1934.

Как решать задачи по физике. М. - Л., ОНТИ, 1931.

Математика на вольном воздухе. Л., Политехническая школа, 1931 (2).

Математика на каждом шагу. Книга для внеклассного чтения школ ФЗС. М. - Л., Учпедгиз, 1931.

Между делом. Опыты и развлечения для детей старшего возраста. М. - Л., Радуга, 1925.

Межпланетные путешествия. Полеты в мировое пространство и достижение небесных тел. Пг., Изд-во П.П. Сойкина, 1915 (10).

Метрическая система. Обиходный справочник. Пг., Научное книгоиздательство, 1923 (7).

Наука на досуге. Л., Молодая гвардия, 1935.

Научные задачи и развлечения (головоломки, опыты, занятия). М. - Л., Молодая гвардия, 1927 (2).

Не верь своим глазам! Л., Прибой, 1925.

Новые и старые меры. Метрические меры в обиходной жизни, их преимущества. Простейшие приемы перевода в русские. Пг., Изд. журнала «В мастерской природы», 1920 (5).

Новый задачник к краткому курсу геометрии. М. - Л., ГИЗ, 1922 (8).

Новый задачник по геометрии. Пг., ГИЗ, 1923 (8).

Обманы зрения. Пг., Научное книгоиздательство, 1924 (2).

Полет на Луну. Современные проекты межпланетных перелетов. Л., Сеятель, 1925.

Пропаганда метрической системы. Методический справочник для лекторов и преподавателей. Л., Научное книгоиздательство, 1925 (2).

Путешествия па планеты (физика планет). Пг., Изд-во А.Ф. Маркса, 1919 (3).

Развлечения со спичками. Л., Прибой, 1926.

Ракетой на Луну. М. - Л., ГИЗ, 1930 (4).

Техническая физика. Пособие для самообучения и собрание практических упражнений. Л., Севзаппромбюро ВСНХ, 1927.

Фигурки-головоломки из 7 кусочков. М. - Л., Радуга, 1927.

Физика на каждом шагу. М., Молодая гвардия, 1933 (3).

Физическая хрестоматия. Пособие по физике и книга для чтения. Вып. I. Механика. Пг., Сеятель, 1922; вып. II. Теплота, Пг., Сеятель, 1923; вып. III. Звук. Л., ГИЗ, 1925; вып. IV. Свет. Л., ГИЗ, 1925.

Фокусы и развлечения. Чудо нашего века. Числа-великаны. Между делом. Л., Радуга, 1927 (5).

Хрестоматия-задачник по начальной математике (для трудовых школ и самообразования взрослых). Л., ГИЗ, 1924 (2).

Циолковский. Его жизнь, изобретения и научные труды. По поводу 75-летия со дня рождения. М. - Л., ГТТИ, 1932 (2).

Циолковский К.Э. Его жизнь и технические идеи. М. - Л., ОНТИ, 1935.

Числа-великаны. М. - Л., Радуга, 1925.

Чудо нашего века. М. - Л., Радуга, 1925.

Юный землемер. Л., Прибой, 1926.

Ящик загадок и фокусов. М. - Л., ГПЗ, 1929 (2).

3. «По поводу ожидаемого огненного дождя» [52]]

Еще недавно в окнах наших книжных магазинов красовались в пестрых обложках различные «Концы мира»; брошюры эти пользовались успехом и продавались довольно бойко - в короткое время они вышли вторым изданием: многие, как видно, не шутя ожидают светопреставления. Виновник этих слухов - ожидаемое 1 ноября обильное выпадение метеоров. Мы не станем оспаривать ни на чем не основанного предположения о гибельных последствиях для нас «огненного дождя»; по, хотя явление это и не имеет для нас столь рокового значения, оно тем не менее представляет несомненный интерес. В настоящем очерке мы и намерены изложить в общих чертах причины явления, его историю и значение, которое оно может иметь для нас.

Прежде всего - что такое падающая звезда? Это крупинка вещества, величиной с дробинку, несущаяся в межпланетном пространстве со скоростью нескольких десятков верст в секунду; если в своем движении она встретит земной шар, то проникает в его атмосферу и, вследствие трения о нее, раскаляется; в этот момент она становится для нас видимой. Приблизительно через полсекунды она окончательно сгорает, превращается в пар, оставив за собою яркий огненный след; иногда на месте ее исчезновения остается небольшое светлое облачко, видимое в течение нескольких минут. Продукты же горения медленно опускаются на землю, следы их находят в горах, в области вечных снегов.

В появлении падающих звезд замечена периодичность: в известные дни года их выпадает больше, чем в другие. В такие дни можно заметить, что пути падающих звезд, будучи продолжены в сторону, обратную их движению, сходятся в одной точке - место это называется радиантом. От имени созвездия, в котором находится радиант, падающие звезды и получают свои названия; таким образом, различают; Персеиды (28…30 июля), Леониды (1…2 ноября), Андромеиды (11…12 ноября). Радиант есть явление кажущееся; это следствие перспективы - в самом же деле пути падающих звезд параллельны.

Для объяснения периодичности падающих звезд была предложена гипотеза, отличающаяся значительной долей правдоподобности. По этой гипотезе падающие звезды движутся не в одиночку, а целыми роями, вокруг Солнца, по правильным

эллиптическим орбитам. Мало-помалу этот рой телец распределяется по всей орбите, и образовавшийся таким образом эллиптический пояс продолжает обращаться вокруг Солнца, подобно гигантскому бесконечному ремню.

Если допустить, что орбита Земли пересекает этот пояс в каком-нибудь месте, то при каждом обращении Земли в ее атмосферу попадает значительное число мелких телец, которые, раскаляясь от трения, представляются нам в виде падающих звезд. А так как через определенную точку орбиты Земля проходит в определенное время, то не удивительно, что явление повторяется периодически, в одни и те же дни. Число таких потоков достигает 60-ти; они носят название тех созвездий, в которых находятся соответствующие им радианты. Что же касается происхождения потоков, то изыскания миланского астронома Скиапарелли показали, что причиною их образования являются кометы. При каждом обращении вокруг Солнца, комета теряет часть своего вещества, которое распределяется по всей орбите; с течением времени вся комета мало-помалу разрушается, и продуктом этого разрушения является процессия мелких телец, движущихся по той же орбите, по которой двигалась комета. Гипотеза эта получила и опытное подтверждение - мы разумеем огненный дождь 15-го ноября 1885 года, имевший место в то время, когда Земля близко проходила от орбиты кометы Бнэлы.

Если метеорный поток однороден по всей своей длине, т.е. везде имеет одинаковую толщину, то количество ежегодно выпадающих метеоров остается приблизительно одинаковым - таков метеорный поток, являющийся причиной падающих звезд 28…29 июля. Но тот поток, который Земля прорезывает 1 ноября, представляет некоторые особенности: в течение 32-х лет явление не изменяется по напряженности, но на 33-й падающие звезды появляются в таком количестве, что образуют настоящий огненный дождь, наводивший в древние времена ужас на народные массы. Подобное же явление ожидается и в нынешнем году в ночь с 1 на 2-е ноября. Явление объясняется тем, что эллиптический пояс представляет в каком-нибудь месте утолщение, в котором сплотилось большее число мелких телец, чем в других частях того же роя. Эта утолщенная часть не остается в одном месте, но движется вокруг Солнца вместе с целым потоком в период, равный 331/4 годам. Этим и объясняется то, что три раза в столетие происходит усиленное выпадение метеоров.

Скажем несколько слов об этом потоке, так как он является виновником ожидаемого события.

Он обязан своим происхождением комете-1 1886 года; его

образование, по всей вероятности, произошло сравнительно недавно, быть может, две или три тысячи лет тому назад, чем и объясняется неравномерность в распределении в нем метеоритов. Перигелий, т.е. ближайшая к Солнцу точка этого эллиптического кольца, находится на расстоянии радиуса земной орбиты; афелий его (самая дальняя точка) находится на расстоянии орбиты Урана. Наиболее плотная часть его, которая, собственно, и является причиной «огненного дождя», имеет в ширину по крайней мере 150 тысяч верст; длина ее так велика, что при скорости 40 верст в секунду, она тянется через точку пересечения ее земной орбитой около 2-х лет. Такие размеры метеорной тучи необходимо допустить, чтобы объяснить повторение «огненного дождя» два или даже три года подряд.

Самые древние наблюдения «огненного дождя» относятся к 902 году. Из позднейших наблюдений подобного явления замечательно наблюдение А. Гумбольдта в 1799 году, в Южной Америке. При следующем прохождении через поток метеоритов, в 1833 году, явление «огненного дождя» наблюдал и описал астроном Ольмстед, в Бостоне. Он оценивает число падающих звезд лишь в половину менее числа снежинок при обыкновенном снегопаде. Их невозможно было считать, и приходилось довольствоваться грубым определением их приблизительного числа. В 1866 году вся Европа могла любоваться не менее грандиозным явлением, а в следующем 1867 году явление повторилось в Северной Америке в еще больших размерах.

Таким образом, мы видим, что знаменитый «огненный дождь», ожидаемый в ноябре нынешнего года, уже несколько раз повторялся и не имел никаких гибельных последствий. Явление ограничивалось верхними областями атмосферы, давая возможность людям безопасно любоваться роскошным небесным фейерверком. Того же самого можно ожидать и теперь.

Весной нынешнего года вышеупомянутое скопление метеоров уже коснулось земной орбиты, но Земля в то время была довольно далеко от того места. В ночь с 1 на 2 ноября земной шар наискось перережет наиболее плотную часть метеорного потока. В течение пяти часов он будет подвергаться ударам бесчисленных мелких телец, которые, загораясь в верхних слоях атмосферы, произведут настоящий ливень огненных искр - явление, едва поддающееся описанию. Есть основания предполагать, что дождь этот превзойдет по красоте все до сих пор наблюдавшиеся явления этого рода. Но мы можем быть уверены, что никакого разрушительного действия он не произведет! Атмосфера, как и всегда, будет служить надеждой защитой, и небольшие крупинки превратятся в пар, едва достигнув высоты 100 верст над нами.

Правда, есть особый разряд метеоров - так называемых болидов, падающих камней - они успевают достичь земной поверхности, расплавив только наружный слой своего вещества. В таком случае они, конечно, могут произвести значительные разрушения. Но это явление не имеет ничего общего с падающими звездами, и мы должны опасаться болидов во время огненного дождя не более, чем во всякое другое время.

Таким образом, конец света, предсказываемый невежественными людьми, низводится к роскошному фейерверку, менее опасному, чем обыкновенный увеселительный фейерверк!

Однако нельзя сказать, чтобы падающие звезды вообще но имели никакого значения. Медленно, но непрерывно увеличивая массу Земли и других планет, они в течение миллионов лет могут нарушить равновесие планетной системы. Но это принадлежит временам будущим.

«Огненный дождь», по всей вероятности, придется под утро. Если (что мало вероятно) это случится ранее, как это было в 1866 году, то красоте явления в значительной степени помешает лунный свет. Луна зайдет лишь к 2-м часам ночи; величина освещенной части ее - между первой четвертью и полнолунием. Но, повторяем, это мало вероятно. Гораздо большие опасения возбуждает погода.

Внимательно следя за путями падающих звезд, можно заметить положение радианта, т.е. точки, откуда они, по-видимому, вылетают. Как уже было упомянуто, место это находится в созвездии Льва (откуда и название потока - Леониды). Созвездие это взойдет к 2 часам ночи и достигнет наибольшей высоты над горизонтом в 7 часов утра. Найти его нетрудно. Всякий знает Большую Медведицу; если через две крайние звезды ее квадрата (ковша) провести прямую линию вниз, к горизонту, то она пересечет яркую звезду - Регул. Это главная звезда созвездия Льва. Выше и правее Регула нетрудно отыскать еще три звезды, менее яркие, образующие с первой трапецию. Эти четыре звезды образуют контур искомого созвездия.

Огненный дождь произойдет только на ограниченной части земной поверхности; поэтому легко может случиться, что нам и не придется увидеть его. Но явление повторится в той же силе и в следующем, 1900-м году. Будем надеяться, что тогда судьба сжалится над нами и сделает нас свидетелями одного из величественнейших явлений природы.

notes

Примечания

1

[1] Ленин В.И. Полн. собр. соч., т. 52, с. 24

[2] Ленин В.И. Полн. собр. соч., т. 5, с. 358

3

[3] ГИРД – Группа изучения реактивного движения. Такие группы были в Москве, Ленинграде и других городах. Подробно о них будет рассказано дальше. – Прим. ред.

4

[4] Творческое наследие академика Сергея Павловича Королева, М., Наука, 1980 г., с. 80

5

[5] ЭПРОН – Экспедиция подводных работ особого назначения. Была основана в 1923 году для подъема затонувших судов и выполнения аварийно-спасательных работ. Существовала до 1941 года.

6

[6] В старину провизоры выставляли в витринах стеклянные горки из нескольких шаров, наполненных подкрашенной водой. Такие шары были непременным атрибутом всех аптек.

7

[7] см. Приложение 3

8

[8] В связи с болезнью Перельман получил в 1907 году годичный академический отпуск, поэтому окончил институт на год позже.

9

[9] Профессией лесовода Перельман не занимался. Лишь в 1916 году, когда его пригласили на работу в Особое совещание по топливу, Яков Исидорович, ознакомившись с плачевным состоянием дела дровяного отопления Петрограда, предложил перевести стрелку часов на час вперед, чтобы сэкономить дефицитное топливо: предложение было реализовано.

10

[10] Об издателе П.П. Сойкине см.: Адмиральский А., Белов С. Рыцарь книги. Л., 1970 г. Правительством РСФСР ему была назначена персональная пенсия.

11

[11] О творчестве Осипа Дымова см.: Чуковский К.И. Собр. соч. Т. 6. М., 1959, с. 163…172; Фидлер Ф.Ф. Первые литературные шаги. М., 1911.

12

[12] Жена Я.И. Перельмана А.Д. Каминская-Перельман (1884…1942 гг.) родилась в г. Острове Псковской губернии. В 1913 году окончила в Петербурге Женский медицинский институт, затем работала врачом на курортах, в госпиталях, Пироговской поликлинике в Петрограде. В начале Великой Отечественной войны добровольно пошла работать в госпиталь. Погибла во время блокады Ленинграда от голода в январе 1942 года.

13

[13] Ленинградское отделение архива АН СССР, ф. 796, оп. 2, ед. хр. 9, лл. 1…12. – Полностью публикуется впервые.

14

[14] Легенда о том, что к открытию закона всемирного тяготения Ньютон пришел, наблюдая падение яблока с яблони, во времена Перельмана считалась достоверным фактом.

15

[15] У В.И. Ленина: «…чтобы не было верхоглядства, чтобы знали факты…» (Полн. собр. соч., т. 52, с. 24).

16

[16] Имеется в виду вероломное нападение фашистской Италии в 1935 году на Эфиопию (прежнее название – Абиссиния). На борьбу за свою независимость поднялся весь народ этой страны. В ряде районов мобилизация была проведена с помощью ударов в барабаны, гонги.

17

[17] Речь идет о проекте профессора В.А. Михельсона отапливать здания за счет накопленной летом даровой энергии Солнца. Солнечное тепло нагревает коллектор, расположенный на крыше. Нагретая Солнцем вода перекачивается в трубы, находящиеся в подвале на глубине 30…40 метров, нагревая почву. Аккумулированного тепла, по Михельсону, должно хватить для отопления здания зимой.

18

[18] Здесь вновь проявилась предельная скромность Перельмана. Отдавая должное таланту Жюля Верна как популяризатора науки в творцу жанра научно-фантастической литературы, все же необходимо подчеркнуть, что жанр занимательной популяризации создан Я.И. Перельманом.

19

[19] Первый печатный сборник развлекательных задач, написанный итальянцем Альберти, вышел в 1568 году. В 1612 году появилась книга француза Клода Гаспара Баше «Игры и задачи, основанные на математике». В 1790 году вышла книга Жана Озанама «Математические и физические развлечения».

[20] Разгон Л.Э. Живой голос науки. М., 1970, с. 216

21

21] См.: Владимир Ильич Ленин. Биографическая хроника. Т. 6, с.270

22

[[22] Кр у п с к а я Н. К. Педагогические сочинения. Т. 8. " 1960, с. 579.

23

[23] Название журнала было взято из романа И. С. Тургенева «Отцы и дети» «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник». А.А. Чикин (1865-1924) - ученый-оптик. С 1912 по 1924 год - заместитель председателя Российского общества любителей мироведения. Создал школу в области астрономической оптики, крупнейший популяризатор науки. Книга А.А. Чикина «Метеорологическая станция любителя» есть в Кремлевской библиотеке В. И. Ленина

24

[24] Это было написано в 1919 году. Сорок один год спустя Генеральная конференция по мерам и весам решила: с 1 января 1962 года новым стандартом метра считать 1 650 763,73 длины волны оранжевых лучей определенного типа, испускаемых в вакууме атомом криптона-86. В 1983 году последовало более точное решение (17-й Генеральной конференции): единицей длины метра считается путь, проходимый светом в вакууме за 1/2 997 292 478 долю секунды.

25

[25] Кооперативное издательство «Время» функционировало с 1922 по 1934 год. Членами правления издательства были академики А.Е. Ферсман, С.Ф. Ольденбург, писатель-популяризатор Я.И. Перельман и другие. Издательство выпустило несколько сот книг научной и художественной литературы.

26

[26] Доменик Франсуа Араго (1786…1853 гг.) - знаменитый французский физик и астроном, автор многих трудов по астрономии.

27

[27] Так названа одна из проекций карты мира - по имени Герарда Меркатора (1512…1594 гг.), фламандского картографа.

28

[28] Из личного архива В.И. Прянишникова. - Публикуется впервые.

29

[29] Механический аккумулятор энергии, созданный в 1920 году курским изобретателем А.Г. Уфимцевым, представлял собой гигантский гироскоп: массивный диск вращался на вертикальной оси с шаровой опорой в кожухе, из которого был выкачан воздух. Разогнанный до 20 тысяч оборотов в минуту, диск сохранял вращение без притока энергии извне в течение 15 суток.

30

[30] Здесь в книге почетных посетителей он оставил 25 июля 1934 года любопытную запись, снабженную автошаржем: «Когда я умру для капитализма и снова воскресну в советских небесах, то хотел бы проснуться непосредственно в парке культуры и отдыха».

31

[31] Первую краткую публикацию о ней см.: Мишкевич Г.. Встреча в «Астории». - Уральский следопыт, 1962 г., №7, с. 36… 39. Здесь дается впервые полное описание этой встречи.

32

[32] Я.И. Перельман вспоминал об этом эпизоде встречи с Уэллсом: «На этот давно обнаруженный мною недосмотр в рассуждениях Уэллса я имел возможность обратить внимание писателя лишь в 1934 году, при его посещении СССР» (Перельман Я.И. Межпланетные путешествия. Изд. 10-е. М. - Л., 1935 г., с. 26).

33

33] Война застала А.Р. Беляева в Детском Селе. Прикованный болезнью к постели, он не мог передвигаться и вынужден был остаться на месте. Когда город был захвачен гитлеровцами, гестапо усиленно разыскивало Александра Романовича, чтобы покарать его за антифашистские романы. Лишь смерть спасла писателя от неминуемой расправы и пыток…

34

[[34] Тем не менее действительность вынудила Герберта Уэллса занять место на баррикаде - он стал обличать фашизм. Летом 1942 года писатель Л.В. Успенский, находившийся на Ленинградском фронте, написал Уэллсу письмо, призывая его публично осудить фашизм. Английский романист в ответном письме (в августе того же года) писал: «Дорогой командир Успенский, сотоварищ по перу и по нашей общей борьбе за изобильную жизнь всего человечества!.. Мы встали плечом к плечу не для того, чтобы разрушать, но для того, чтобы спасать. Вот почему я подписываюсь тут как братски ваш во имя достигающей своих вершин всечеловеческой революции во всем мире. Герберт Джордж Уэллс» (Вторжение в Персей. Сб. научной фантастики. Л., 1968 г., с. 443…468).

35

[35] Переписка Я.И. Перельмана с К.Э. Циолковским началась в августе 1913 года. Сохранилось 41 письмо Перельмана и 17 ответных писем Циолковского. Это была переписка двух единомышленников, двух горячих поборников космонавтики.

36

[36] Именем Н.И. Кибальчича назван один из кратеров на обратной стороне Луны.

37

[37] Это была книга Германа Клейна (1844…1914 гг.) «Астрономические вечера». О другой его книге - «Чудеса земного шара» - положительно отозвался В.И. Ленин: «Клейн - хорошая книга..,» (Полн. собр. соч., т. 51, с. 314).

38

[38] Ныне в этом помещении по инициативе академика В.П. Глушко оборудован Музей газодинамической лаборатории (ГДЛ - ОКБ), где имеется экспозиция, посвященная Я.И. Перельману.

39

[39] В бумагах Перельмана сохранился список 18 рабочих активистов-гирдовцев с различных заводов Ленинграда (В.И. Жариков, С.А. Афанаскевич, П.Л. Иванов и другие), составленный 12 декабря 1931 года.

40

[40] Ленинградское отделение архива АН СССР, ф. 796, оп. 2, ед. хр. 7, лл. 22…23. - Полностью публикуется впервые.

41

[41] К сожалению, не удалось установить, испытывались ли эти ракеты на полях и каковы были результаты испытаний. Однако гирдовская идея создания противоградовых ракет не осталась втуне: ныне такие ракеты используются в сельском хозяйстве СССР. Так, в Яванской и Гиссарской долинах Таджикистана, В Молдавии и Армении противоградовые установки ПГИ-М, «Алавань» и «Облако» защищают от градобития более миллиона гектаров посевов хлопка, виноградников и других культур (см.: Правда, 1980 г., 9 апреля; Красная звезда, 1983 г., 28 мая).

42

[42] Это предвидение сбылось. 7 октября 1959 года автоматическая межпланетная станция «Луна-3» и 20 июля 1965 года станция «Зонд-3» сфотографировали и передали на Землю снимки обратной стороны Луны. По предложению академика В.П. Глушко один из лунных кратеров на невидимой части Луны назван именем Я.И. Перельмана; диаметр кратера 95 километров.

43

[43] Здесь впервые дается довольно подробное описание экспозиции Дома занимательной науки; возможно, оно пригодится тем, кто пожелает его воссоздать, на новой, разумеется, основе.

44

[44] Сосуд Дьюара - наиболее совершенный термос, обеспечивающий высокую тепловую изоляцию. Представляет собой стеклянную емкость с двойными стенками, из пространства между которыми выкачан воздух. Стенки внутри посеребрены. В лабораторной практике применяется для хранения сжиженных газов.

45

[45] В августе 1935 года Яков Исидорович ездил в Брюссель на Международный математический конгресс, где демонстрировал подобный отгадчик (он угадывал фамилии знаменитых математиков).

46

[46] И в наше время находятся люди, желающие на практике проверить, сколь велик миллион. Американка Дрю из города Уотерлу потратила пять лет труда (!) и 2473 листа бумаги, чтобы напечатать на машинке все числа от единицы до миллиона.

47

[47] Чрезвычайно интересная историческая сводка попыток создания вечного двигателя, начиная с XIII века и кончая нашими днями, дана в книгах А. Орд-Хьюма «Вечное движение» (М., Знание, 1980 г.) и С. Михала «Вечный двигатель вчера и сегодня» (М Мир. 1984 г.).

48

[48] Один из современных виртуозов скоростного счета, голландский математик Виллем Клейн в уме извлекает корень 19 степени из числа-исполина со 133 цифрами. Его любимый трюк таков: он просит втайне от него записать шестизначное число. В соседней комнате ЭВМ возводит его в 37 степень. Результат - число из 220 цифр - записывают мелом на нескольких досках, а потом вводят Клейна в комнату. Он, мельком взглянув на доски и не пользуясь никакими счетными приборами, мгновенно извлекает корень 37 степени из этого математического монстра, называя результат - задуманное число.

49

[49] Об этом эпизоде и о своей лекторской деятельности Яков Исидорович рассказал автору настоящей книги во время встречи на лекции в воинской части на Васильевском острове 23 января 1942 года. То была последняя встреча с Перельманом…

50

[50] До февраля 1918 года все даты - по старому стилю.

51

[51] В общей сложности Я.И. Перельман за 43 года творческой деятельности написал 105 книг и брошюр, в том числе 47 научно-популярных, 40 научно-занимательных, 18 школьных учебников и учебных пособии. Кроме того, его перу принадлежит более тысячи статей и очерков в газетах и журналах. Настоящий указатель составлен в алфавитном порядке при помощи Ю.П. Ирошникова и публикуется впервые. В нем приведены годы первых изданий, а в скобках - количество изданий (к началу 1985 года).

52

[52] «Гродненские губернские ведомости», 1899 г., 23 сентября. Этот первый научно-популярный очерк 17-летнего Перельмана не утратил своей ценности и ныне. После публикации в 1899 году воспроизводится впервые.